V13815

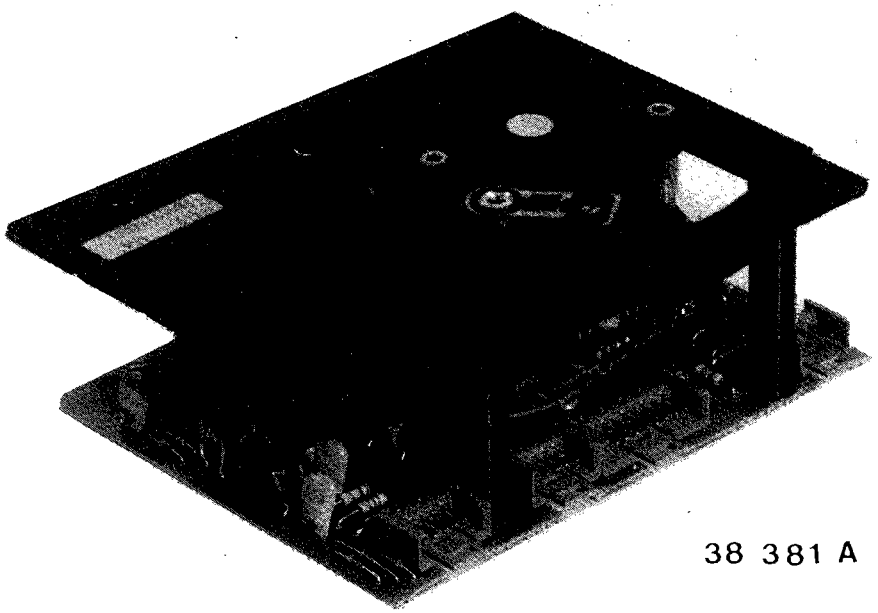
# Compact disc mechanism C.D.M.-2

Service
Service
**Service**

**In dieses Service Manual ist gleichzeitig die Servo + Vorverstärker-Printplatte aufgenommen**

# Service Manual

COMPACT disc DIGITAL AUDIO



38 381 A

Bei jeder Reparatur sind die geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Der Originalzustand des Geräts darf nicht verändert werden; für Reparaturen sind Original-Ersatzteile zu verwenden.

**CLASS 1 LASER PRODUCT**

3122 110 03420

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Serviço
Subject to modification
(D) 4822 725 20659
Published by Service Consumer Electronics
CS 102 308 D

©Copyright reserved

## INHALTSANGABE

1. Inhaltsangabe und Erläuterung zur Einteilung der Dokumentation
2. Reparaturhinweise
3. Messungen und Einstellungen
4. Explosionsansicht des CD-Mechanismus und Stückliste der Bauteile
5. Blockschaltplan, Prinzipschaltbilder, Printplattendaten und Stücklisten der elektrischen Teile
6. Aenderungen
7. Zusatzinformationen

### 1. ERKLÄRUNG DER AUFTEILUNG DER DOKUMENTATION

Die Dokumentation besteht aus Kapiteln.
Die Kapitelnummer wird durch die erste Ziffer der Seitennummer bezeichnet.
Die zweite Ziffer der Seitennummer ist die Folgenummierung.

Falls Änderungen oder Nachträge neue Nachtrags- oder Ersatzblätter erfordern wird die Seitennummer um eine dritte Bezeichnung erweitert.
Eine Ziffer nach der Seitennummer bezeichnet, dass es sich um ein Nachtragsblatt handelt. Ein Ersatzblatt wird mit einem Buchstaben nach der Seitennummer gekennzeichnet.

**Beispiele**

3-6 heisst Seite 6 von Kapitel 3
3-6-1 ist ein Nachtragsblatt nach Seite 3-6
3-6-a ist das Ersatzblatt von Seite 3-6 (Seite 3-6 kann somit aus der Dokumentation beseitigt werden).
Alle Seiten sind mit einem Erscheinungsdatum versehen.

## 2. REPARATURHINWEISE

Um zu verhindern, dass lose Metallteile in den CD-Mechanismus gelangen, muss dafür gesorgt werden, dass die Stelle an der repariert wird, sauber ist.

Das Objektiv lässt sich mit einem Blasepinsel reinigen.

Es ist zu veranlassen, dass bei Reparatur und Messungen an dem CD-Mechanismus die Blattfedern der Fokussiereinheit keinen Schaden nehmen.

**DIE LICHTDIODEN UND DER LASER SIND GEGENÜBER ELEKTROSTATISCHEN ENTLADUNGEN EMPFINDLICHER ALS EIN MOS-IC. UNSORGFÄLTIGES HANTIEREN WÄHREND DER SERVICEARBEITEN KANN DIE LEBENSDAUER DRASTISCH REDUZIEREN. DAHER IST DAFÜR ZU SORGEN, DASS WÄHREND DER SERVICEARBEITEN DIE HILFSMITTEL UND SIE SELBER DAS GLEICHE POTENTIAL AUFWEISEN WIE DIE ABSCHIRMUNG DES GERÄTES.**

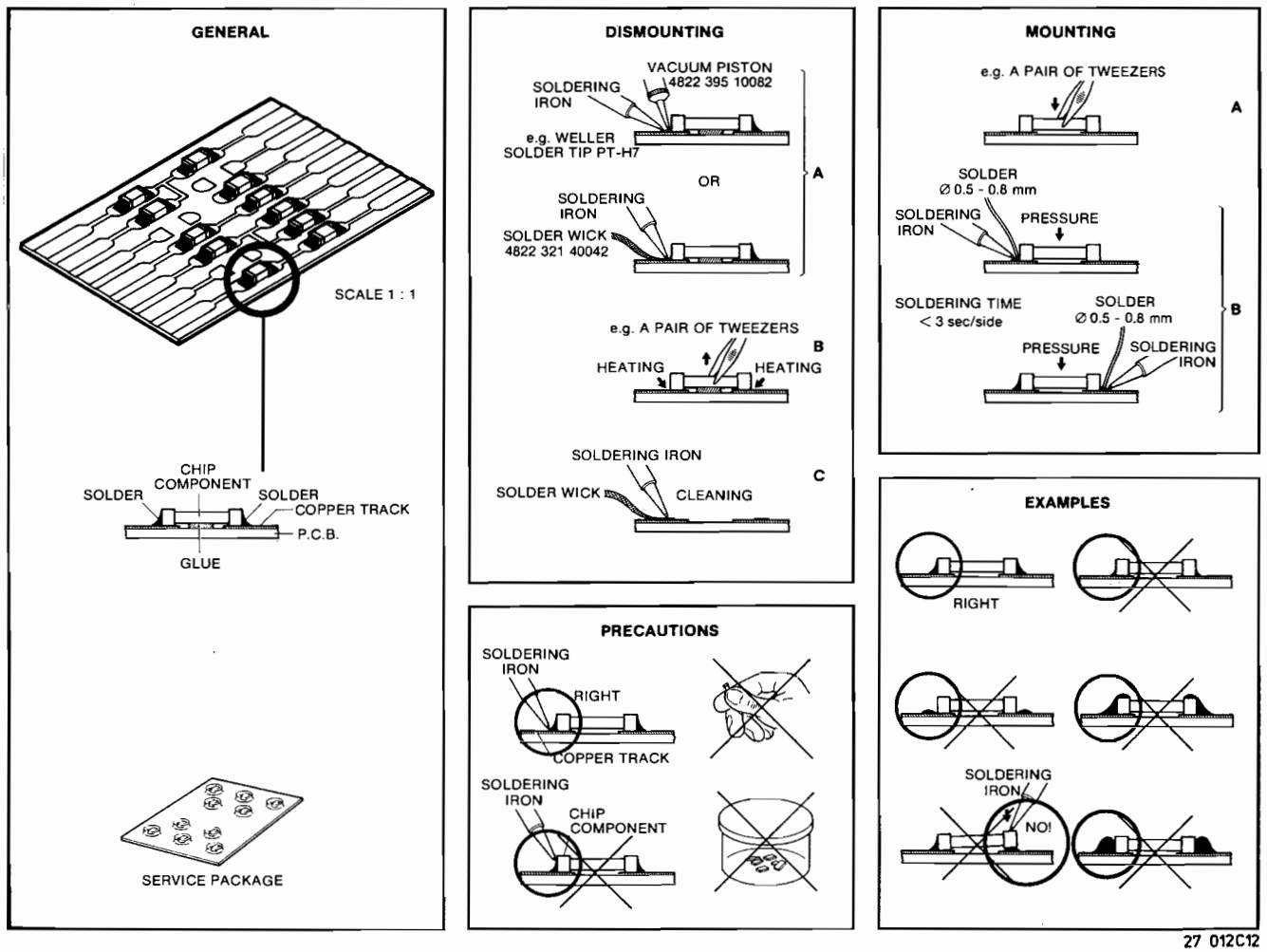
In dem Gerät haben Chipbauteile Anwendung gefunden. Aus- und Einbauen von Chipbauteilen siehe untenstehendes Bild.

Die Platte muss am Plattenteller immer richtig anliegen. Wenn in Reparaturfällen der Lademechanismus ausgebaut werden soll, sind ein oder mehrere separate Nieherhalter (4822 532 60906) zu benutzen. Der CD-Mechanismus kann dann in gewohnter Weise in dem Gerät arbeiten.

Für Messungen und Einstellungen ist es möglich, den CD-Mechanismus arbeitend ausserhalb des Gerätes anzuordnen.
Dafür werden folgende Verlängerungskabel als Servicehilfsmittel geliefert: Kabel zwischen Konnektor 34 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte und Konnektor 43 am Decodierprint: 4822 321 21274 (9 polig);
Kabel zwischen Konnektor 33 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte und Konnektor 42 am Servoprint: 4822 321 21273 (5 polig); Kabel zwischen dem Hall-Motorprint und Konnektor 36 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte: 4822 321 21284.
Durch letzteres Kabel ist es möglich, die Servo + Vorverstärker-Printplatte von dem CDM abzunehmen und an den CD-Mechanismus auf dem Arbeitstisch zu legen, wodurch Messungen an einem arbeitenden Gerät in einfacher Weise Vorzunehmen sind.

SERVICEHILFSMITTEL

| | |
|---|---|
| Audioprüfplatte | 4822 395 30202 |
| Fehlerfreie Platte + | |
| Platte mit DO-Fehlern, schwarzen | |
| Spots und Fingerabdrucken | 4822 397 30096 |
| Torx-Schraubenzieher: | |
| Satz (gerade) | 4822 395 50145 |
| Satz (winklig) | 4822 395 50132 |
| Plattenniederhalter | 4822 532 60906 |
| Servicekabel (9p) | 4822 321 21274 |
| Servicekabel (5p) | 4822 321 21273 |
| Servicekabel (4p) | 4822 321 21284 |
| IR-LED CQY89A-II | 4822 130 31332 |




27 012C12

Fig. 1.

**Servicearbeiten an der RAFOC-Einheit** (= Radial- und Fokussiereinheit) Pos. 56 siehe Explosionsansicht CDM2

- Dem Gerät die Zusammenstellung von CD-Mechanismus und Servoprint entnehmen (Ausbauvorschrift siehe das Service Manual des entsprechenden Gerätes).
- Flexprint aus Konnektor 31 am Servoprint herausnehmen, dadurch dass der obere Teil des Konnektors angehoben und der Flexprint herausgenommen wird.
- Die 4 Schrauben auf der Leiterseite der Servo + Vorverstärker-Printplatte lösen. Die Servo + Vorverstärker-Printplatte lässt sich nun trennen.
- Die RAFOC-Einheit lässt sich entfernen, nachdem die zwei Befestigungsschrauben M3 x 25 gelöst worden sind.
  **Achtung:** Die 2 Muttern M3 auf der Oberseite des CD-Mechanismus werden dann gelöst.
- Nun lässt sich die Spurplatte Pos. 59 fortnehmen.
- Nachdem das Klemmstück Pos. 51 beseitigt worden ist, lässt sich die Zusammenstellung aus RAFOC-Einheit und Flexprint fortnehmen.
  **Achtung:** Beim Einbau der RAFOC-Einheit ist zu beachten, dass der Flexprint einwandfrei an der Montageplatte an der Stelle des Klemmstücks Pos. 51 anliegt. In manchen Fällen kann es notwendig sein, nach Auswechseln der Zusammenstellung RAFOC-Einheit/Flexprint diesen Flexprint mit einem schnelltrocknenden Kleber zu verkleben, damit bewirkt wird, dass die RAFOC-Einheit nicht mit dem Flexprint streift.
  Das Verkleben muss mit äusserster Vorsicht erfolgen.
- Wenn der Laser und/oder die Monitordioden schadhaft sind, ist es notwendig, die RAFOC-Einheit Pos. 56 auszuwechseln.
- Nach Einbau der RAFOC-Einheit ist zu veranlassen, dass der Arm am vollen Plattendurchmesser freiläuft. Das lässt sich überprüfen mit Hilfe einer Federwaage die beim Magnet der Fokussiereinheit angelegt wird. Die Armreibung darf, am vollen Ausschlag gemessen, nicht über 25 mN sein.
  Eine schnelle Armfreilaufkontrolle ist in der Servicestellung 0 möglich.
  Durch Betätigung der Tasten "SEARCH FORW." und "REV." lässt sich die RAFOC-Einheit am Plattendurchmesser bewegen (siehe zu DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE SERVOSCHALTUNG).

**Auswechseln des Flexprints Pos. 57**

- RAFOC-Einheit ausbauen.

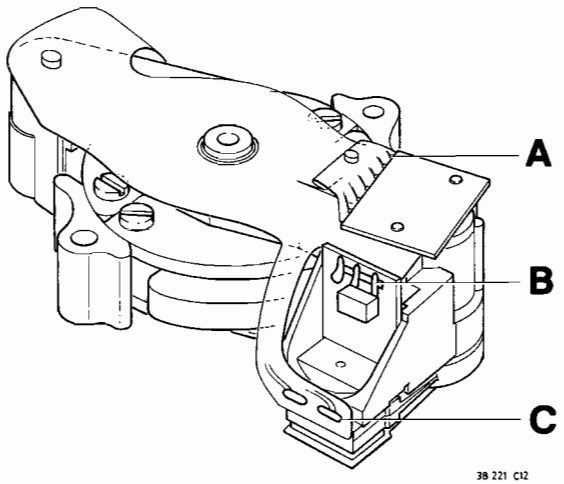



Fig. 2

- Die 2 Befestigungsscheiben Pos. 60 von dem Flexprint abnehmen.
- Die Anschlüsse A (siehe Bild 2) des Flexprints entlöten.
- Bevor die Anschlüsse C von dem Lichtdiodeprint entlötet werden, muss zuerst die Position der Anschlussstellen des Lichtdiodeprints markiert werden, dies im Zusammenhang damit, dass nachher der Flexprint an der richtigen Stelle angebracht wird.
- Nun lassen sich die 6 Anschlüsse C des Lichtdiodeprints entlöten, dadurch dass die Punkte C einer nach dem anderen erhitzt werden, bis sich der Flexprint loslöst. Dies ist mit äusserster Vorsicht durchzuführen.
- Die 4 Anschlüsse der Radialspulen entlöten.

**Befestigung des Flexprints Pos. 57**

- Die 4 Anschlüsse der Radialspulen löten.
- Die Anschlüsse A und B anbringen (siehe Bild 2).
- Bevor die 6 Anschlüsse des Lichtdiodeprints verlötet werden können, müssen sie zusätzlich verzinnt werden.
- Den Flexprint unter dem Lichtdiodeprint positionieren.
- Zum Festhalten dieser Position lässt sich der Flexprint unterstützen (etwa durch eine aufgebogene Büroklammer zwischen dem Arm und der Unterseite des Flexprints).
- Dann können die 6 Anschlüsse C erhitzt werden, wodurch sie mit dem Lichtdiodeprint verlötet werden.
- Die 2 Befestigungsscheiben Pos. 60 des Flexprints wieder anbringen.

**Auswechseln der Fokussiereinheit (Pos. 52)**

- Die 2 Auschlüsse des Flexprints an der Fokussiereinheit entlöten.
- Die Schraube 2N x 10 entfernen.
- Dadurch löst sich das Befestigungsstück Pos. 54 los.
- Nun lässt sich die Fokussiereinheit ausbauen.
- Beim Einbau der Fokussiereinheit ist zu beachten, dass die Fokussiereinheit nicht streift.
  Die Position der Fokussiereinheit ist fest, es lassen sich also keine Einstellungen vornehmen.

**Servicearbeiten am Plattentellermotor (siehe Explosionsansicht)**

Die in die Explosionsansicht aufgenommenen Teile mit den Positionsnummern 62, 63 und 64 werden zu Servicezwecken wegen der mechanischen und elektrischen Werkseinstellungen als eine Zusammenstellung geliefert.
Kontrolle der Plattentellermotorzusammenstellung siehe "Kontrolle des Plattentellermotors", Seite 3-1.

## 3. MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

### Kontrolle der Laserstromversorgung

Der Laser bildet zusammen mit der Laserstromversorgung in IC6101 und der Monitordiode ein zurückgekoppeltes System. Ein Defekt in der Laserstromversorgung kann Vernichtung des Lasers auslösen.
Wenn dann der Laser (= vollständige RAFOC-Einheit Pos. 56) ausgewechselt wird, wird auch der neue Laser Schaden nehmen.

Andererseits ist es jedoch unmöglich, ein zurückgekoppeltes System zu kontrollieren und reparieren, wenne ein Glied fehlt. Aus diesem Grund ist mit nachstehender Schaltung die Laserstromverzorgung zu kontrollieren.
Diese Schaltung baut sich auf mit dem Laser- und dem Monitorsimulator und einem Schalter zur Prüfung der EIN/AUS-Stellung.

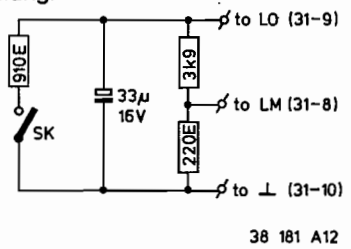



Fig.3

Obenstehende Schaltung kann anstelle des Lasers an die Laserstromversorgung angeschlossen werden, so dass das zurückgekoppelte System geschlossen ist.

- Flexprint dem Konnektor 31 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte entnehmen.
- Simulatorschaltung mit den im obigen Bild gekennzeichneten Stellen verbinden.
- Abspielgerät in die "PLAY"-Stellung bringen, dadurch dass $\overline{Si}$ (Anschluss 20 von IC6101) an Masse gelegt wird.
  **Achtung:** $\overline{Si} = 0$, Startinitialisierung tief, ist die "PLAY"-Lage; lässt sich erreichen, dadurch dass Anschluss 20 von IC6101 an Masse gelegt wird.
  $\overline{Si} = 1$, Startinitialisierung hoch, ist die Bereitschaftsstellung; das ist, wenn nur der Netzschalter eingeschaltet ist.
- Die Laserstromversorgung lässt sich nach untenstehender Tabelle kontrollieren.

| | $\overline{Si} = 0$ (Stellung "PLAY") | $\overline{Si} = 1$ (Bereitschaftsstellung) |
|---|---|---|
| SK geöffnet | LO = 3,75 V ± 0,2 V<br>LM = 0,2 V ± 0,05 V | LO = 0 V ± 0,2 V |
| SK geschlossen | LO ⩾ 2,8 V<br>LM = 0,2 V ± 0,05 V | |

LO = Messpunkt 9
LM = Messpunkt 11
$\overline{Si}$ = Messpunkt 21

### Reparaturverfahren

**Da der Laser, die Monitordiode und die Lichtdioden gegenüber statischen Ladungen äusserst empfindlich sind, müssen bei Messung und Einstellung der Laserstromversorgung die Hilfsmittel und Sie selber das gleiche Potential wie die Masse des CD-Mechanismus aufweisen.**

**Achtung:** Beim Auswechseln der RAFOC-Einheit (Pos. 56 in der CDM-Explosionsansichtszeichnung) muss das Laser-Ausgangspotentiometer 3106 in die mechanische Mittelstellung gebracht werden, dies damit Laserbeschädigung verhindert wird.

### Einstellung des Laserstroms

Messpunkte auf der Servo + Vorverstärker-Printplatte.
Prüfplatte 4822 397 30096 (fehlerfreie Platte) auf den Plattenteller legen.
- Abspielgerät in Servicestellung 1 bringen.
- An die Prüfstellen 1 und 2 (= über Widerstand 3102) einen Gleichstrommesser schalten.
- Mit Potentiometer 3106 die Laserstromversorgung dahin regeln, dass die Spannung an Widerstand 3102 ca. 40 mV beträgt. (Diese Spannung ändert sich, wenn die Platte verdreht wird.) Es handelt sich um eine Voreinstellung.

### Feineinstellung des Laserstroms

- An die Prüfstellen 1 und 2 (= über Widerstand 3102) einen Gleichstrommesser schalten.
- Spur 1 der Prüfplatte 4822 397 30096 abspielen.
- Mit Potentionmeter 3106 die Laserstromversorgung dahin regeln, dass die Spannung an Widerstand 3102 50 mV ± 5 mV beträgt.

### Kontrolle der Motorregelung (Hall-Regelung) (siehe Motorprint)

1. Die Vc-Verbindung unterbrechen durch Entlöten des Konnektoranschlusses 36-5 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte.
2. Kanal A eines Doppelstrahloszilloskops an den Emitter der Transistoren 6082, 6083 am Motorprint und Kanal B an den Emitter der Transistoren 6084, 6085 anschliessen. Oszilloskopstellung: 2V/div. — 10 ms/div.
3. Abspielgerät einschalten.
4. Eine negative Spannung (V-in) an Anschluss 4 des Konnektors 02 des Motorprints einspeisen. Einspeisung darf erst erfolgen, nachdem die Schaltung an die Versorgungsspannung angeschlossen worden ist.
   0 Volt zugrundelegen und diese Spannung langsam auf - 5 V bringen.
   Der Motor muss nun laufen.
   Wenn der Motor läuft, kann die Spannung auf -2,5 V reduziert werden.
   Der Motor muss dann immer noch laufen.
5. Am Oszilloskop müssen nun sinusförmige Signale (V-out) sichtbar sein (siehe Bild 4) die nach ca. 2 s symmetrisch um die O-Achse liegen und 90° phasenverschoben sind. Die Amplituden dieser 2 Signale dürfen zuhöchst ein Verhältnis von 1 : 2 aufweisen.
6. Die Amplitude wird durch die eingespeiste Spannung bedingt.
   Das Verhältnis V-in zu V-out ss muss zwischen 1 : 2 und 1 : 3 liegen.
7. Nun ermitteln, bei welcher V-in der Motor 600 U/min läuft. Bei 600 U/min ist die Frequenz von V-out 30 Hz; V-in muss bei dieser Drehzahl zwischen -1,5 V und -3,7 V liegen.

### Folgerung

Wenn all diese Bedingungen vorliegen, lässt sich voraussetzen, dass der Motor und der Print in Ordnung sind.
Wenn die Punkte 4, 5 und 6 nicht richtig sind, wird der Fehler allem Anschein nach in der Elektronik gesucht werden müssen.
Sind die Punkte 4, 5 und 6 richtig und soll bei Punkt 7 eine Spannung von z.B. -4,5 V eingespeist werden um eine Motordrehzahl von 600 U/min zu gewinnen, so wird allem Anschein nach mechanisch etwas nicht in Ordnung sein, vielleicht eine zu hohe Lagerreibung.

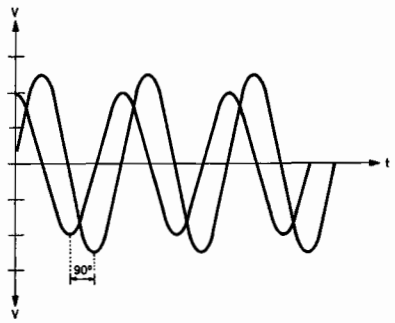



Fig.4

DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE SERVO + PRE-AMPL. SCHALTUNG

HINWEISE

**Prüfplatten**

Es ist wichtig, dass die Prüfplatten mit grosser Sorgfalt behandelt werden. Die Störungen auf den Platten (schwarze Spots, Fingerabdrucke usw.) sind exklusiv und sind eindeutig positioniert.
Beschädigungen können zu zusätzlichen Dropouts u.dgl. führen, wodurch der beabsichtigte Fehler auf der Platte nicht mehr exklusiv ist. Das Prüfen etwa der richtigen Funktion des Trackdetectors ist dann nicht mehr möglich.

**Messungen an Operationsverstärkern**

In den Servoschaltungen werden Operationsverstärker vielfach benutzt. Sie können u.m. als Verstärker, Filter, Umkehrer und Puffer eingesetzt sein.

In den Fällen in denen in irgendeiner Weise Rückkopplung angewandt worden ist, konvergiert der Spannungsunterschied an den Differentialeingängen zu Null. Das gilt sowohl für Gleichspannungs- wie für Wechselspannungssignale. Die Ursache ist auf die Eigenschaften eines idealen Operationsverstärkers zurückzuführen ($Z_i = \infty$, $G = \infty$, $Z_o = 0$).
Wenn ein einziger Eingang eines Operationsverstärkers unmittelbar mit Masse durchverbunden ist, ist es nahezu unmöglich, an den invertierenden und nicht-invertierenden Eingängen zu messen. Im solchen Fall ist nur das Ausgangssignal messbar.

Darum wird in den meisten Fällen die Wechselspannung an den Eingängen nicht gegeben werden.
Die Gleichspannungen an den Eingängen sind einander gleich.

**Stimulieren mit "0" und "1"**

Während der Fehlersuche müssen manchmal bestimmte Punkte mit Masse oder mit Speisespannung verbunden werden.
Dadurch können bestimmte Schaltungen in eine gewünschte Lage gebracht werden, wodurch die Diagnosedauer gekürzt wird. In einigen Fällen sind die entsprechenden Punkte Ausgänge von Operationsverstärkern. Diese Ausgänge sind kurzschlussfest, d.h. dass sie straflos auf "0" oder Masse gebracht werden dürfen.
**Der Ausgang eines Operationsverstärkers darf jedoch niemals unmittelbar an die Speisespannung gelegt werden.**

**Messungen an Mikroprozessoren**

Ein- und Ausgänge von Mikroprozessoren dürfen niemals unmittelbar an die Speisespannung gelegt werden.
Die Ein- und Ausgänge dürfen nur auf "0" gebracht werden, soweit dies betont erwähnt ist.

**Messungen mit einem Oszilloskop**

Beim Messen mit einem Oszilloskop empfiehlt sich, mit einer Messsonde 1 : 10 zu messen, da eine Sonde 1 : 10 eine beträchtlich geringere Eingangskapazität als eine Sonde 1 : 1 aufweist.

**Wahl des Massepotentials**

Es ist äusserst wichtig, einen Massepunkt zu wählen der möglichst nah am Prüfpunkt liegt.

**Einspeisebedingungen**

- Einspeisen von Pegeln oder Signalen aus einer **externen** Quelle darf **niemals** erfolgen, wenn die entsprechende Schaltung keine Speisespannung hat.
- Die eingespeisten Pegel oder Signale dürfen niemals grösser als die Speisespannung der entsprechenden Schaltung sein.

**Laser-Dauerbrennen**

- Kondensator 2174 am "servo + pre.-ampl." Print überbrücken.
- Si (Anschluss 20 von IC6101 am "servo + pre.-ampl." Print) an Masse legen.
- Speisespannung einschalten.
- Der Laser brennt nun in Dauerbetrieb.

**Kennzeichung der Prüfpunkte**

In den Zeichnungen der Schaltpläne und der Printplatten sind die Prüfpunkte mit einer Nummer (z.B. 12 ) gekennzeichnet, auf die sich das Messverfahren bezieht. Im nachfolgenden Messverfahren ist zu den gekennzeichneten Prüfpuntken das Symbol ausgelassen.

**ALLGEMEINE KONTROLLPUNKTE**

Im nachfolgenden detaillierten Messverfahren werden einige allgemeine Voraussetzungen die für ein einwandfrei arbeitendes Gerät erforderlich sind, nicht aufgeführt werden. Bevor mit der detaillierten Fehlersuchmethode angefangen wird, müssen diese allgemeinen Punkte kontrolliert werden.

a. Veranlassen, dass Platte und Objektiv sauber sind (Staub, Fingerabdrucke u.dgl. beseitigen) und mit unbeschädigten Platten vorgehen.
b. Ueberprüfen, ob alle Speisespannungen vorliegen und den richtigen Wert aufweisen.
c. Die richtige Funktion der beiden Mikroprozessoren mittels ihres eingebauten Prüfprogramms und Serviceprogramms überprüfen.

*Methode:*

Siehe zu Eigenprüfung des Servo-Mikroprozessors.

**Einleiten des** $\mu$P-Serviceprogramms

- **Servicestellung "0"**
  Gleichzeitig die Tasten PREVIOUS, NEXT und TIME/TRACK drücken. Diese drei Tasten gedrückt halten, während die Netzspannung eingeschaltet wird.

  Das ist die **Bereitschaftsstellung**; auf dem Display erscheint "0".

  In dieser Lage ist es möglich, mit Hilfe der Tasten F.FORW. und F.REV. den Arm mit möglichst geringem Drehmoment auswärts und einwärts zu bewegen. Dadurch lässt sich die freie Bewegung des Arms über der Platte kontrollieren.

- **Servicestellung "1"**
  Von der Servicestellung "0" aus kann das Abspielgerät durch Drücken der NEXT-Taste in die Servicestellung "1" überführt werden.

  In dieser Lage gibt der Laser Licht, und das Objektiv fängt an zu fokussieren. Wenn der Fokuspunkt erreicht ist, erscheint "1" auf dem Display.
  Wenn keine Platte aufgelegt ist, steigt und sinkt das Objektiv 16 x. Danach gelangt das Abspielgerät wieder in die Servicestellung "0".
  Ebenso wie in der Servicestellung "0" lässt sich der Arm mit Hilfe der Tasten F.FORW. und F.REV. über den Durchmesser der Platte bewegen.

- **Servicestellung "2"**
  Zu erreichen durch Drücken der NEXT-Taste, nachdem die Servicestellung "1" erreicht ist.
  Der Plattentellermotor fängt an zu laufen.

  Auf dem Display erscheint nun "2".

  Um den Uebergang auf die Servicestellung "3" vorzubereiten, wird der Arm zur Plattenmitte gesteuert.

- **Servicestellung "3"**
  Zu erreichen durch Drücken der NEXT-Taste, nachdem die Servicestellung "2" erreicht ist.
  Die Radialregelung wird eingeschaltet. Die Subcode-Information wird übersehen.
  $\overline{\text{MUTE}}$ ist hoch, so dass die Musikinformation freigegeben wird.

  Auf dem Display erscheint "3".

  (Bedingt durch die Länge der Einlaufspur wird nach ca. 1 Minute Musik wiedergegeben werden.)
  In dieser Lage ist es möglich, mit Hilfe der Tasten F.FORW. und F.REV. den Arm auswärts bzw. einwärts zu bewegen.
  Die Bewegung ist nun durch den Mikroprozessor kontrolliert, und der Arm bewegt mit Schritten von 64 Spuren, solange die Taste betätigt wird.

  Wenn eine der Servicestellungen 1, 2 und 3 gestört wird (etwa wenn die Platte abgebremst oder beseitigt wird), gelangt das Abspielgerät wieder in die Servicestellung "0".

  Das Serviceprogramm kan verlassen werden, dadurch dass der Netzschalter (POWER ON/OFF) aus- und wieder eingeschaltet wird (Hardware Reset).

I SERVO-$\mu$P IC6105

- **Eigenprüfung**
  Mit der Eigenprüfung des Servo-$\mu$Ps werden folgende Teile des $\mu$Ps geprüft:
- RAM
- ROM
- Timer
- Serielle E/A-Schnittstelle
- E/A-Gatter

- $I^2C$-Verbindung an Konnektoranschluss 35-2 auf dem "servo + pre.-ampl." Print unterbrechen.
- Anschlüsse 1, 7, 26 und 27 des Servo-$\mu$Ps entlöten.
- Anschluss 2 des Servo-$\mu$Ps "tief" (= Masse) machen und die Speisespannung einschalten.
- Die Prüfung wird eingeleitet, wenn Anschluss 2 "hoch" gemacht wird (= Verbindung mit Masse trennen).
- Wenn alle Prüfungen positiv sind, wird innerhalb 1 s Anschluss 1 des $\mu$Ps "tief" werden.

- **Reset (Anschluss 17)**

  Während dem Einschalten der Speisespannung muss ein positiver Impuls anstehen.

- **X-tal out (Anschluss 16; Messpunkt 31)**

  Die Frequenz dieses Signals muss 6 MHz sein.

- **Q-sync (Anschluss 1)**
  **Q-clock (Anschluss 27)**
  **Q-data (Anschluss 26)**

  Siehe "DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE DECODIERSCHALTUNG" bei Messungen am "DEMOD-IC", Abschnitt I von Service Manual zu dem Gerätetyp.

- **$\overline{\text{DEEMPH}}$ (Anschluss 24; Messpunkt 14)**

  Siehe "DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE DECODIERSCHALTUNG" bei Messungen an der "DEEMPH-Schaltung", Abschnitt VI von Service Manual zu dem Gerätetyp.

- **$\overline{\text{MUTE}}$ (Anschluss 25; Messpunkt 13)**

  Siehe "DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE DECODIERSCHALTUNG" bei Messungen am "DEMOD-IC", Abschnitt I von Service Manual zu dem Gerätetyp.

- **$\overline{\text{Si}}$ (Anschluss 22; Messpunkt 21)**

  Wenn das $\overline{\text{Si}}$-Signal (= Start Initialisation) "tief" ist, werden die Laserstromversorgung und die Fokusregelung eingeschaltet.

| Spielerstellung | POWER ON | Servicestellung 1 | PLAY |
|---|---|---|---|
| $\overline{\text{Si}}$-Signal | "hoch" | "tief" | "tief" |

- **RD (Anschluss 7; Messpunkt 24)**

  Das RD-Signal (= Ready) wird "hoch", wenn der Fokuspunkt gefunden ist. Es muss also eine Platte auf dem Plattenteller liegen.

| Spielerstellung | POWER ON | Servicestellung 1 | PLAY |
|---|---|---|---|
| RD-Signal | "tief" | "hoch" | "hoch" |

- **MCO (Anschluss 21; Messpunkt 29)**

Wenn das MCO-Signal (= Motor Control On) "hoch" ist, wird die Plattentellermotorregelung eingeschaltet (dies erfolgt, nachdem das RD-Signal hoch ist).

| Spielerstellung | POWER ON | Servicestellung 2 | PLAY |
|---|---|---|---|
| MCO-Signal | "tief" | "hoch" | "hoch" |

- **B0 (Anschluss 8; Messpunkt 36)**
  **B1 (Anschluss 9; Messpunkt 34)**
  **B2 (Anschluss 10; Messpunkt 33)**
  **B3 (Anschluss 11; Messpunkt 32)**

1Mit den Signalen B0 bis B3 werden
- die Radialregelung geschaltet und der Pegel am DAC-Ausgang geregelt.
- In der "SEARCH"-Stellung muss an den 4 Messstellen Aktivität vorhanden sein.

- In der Servicestellung 1 kann der Arm mit gleichbleibender Geschwindigkeit zu der Mitte und der Aussenseite der Platte bewegt werden (mittels der beiden SEARCH-Tasten).
  Die Signale B0 bis B3 sind dann stabil:

| Signal | B0 | B1 | B2 | B3 |
|---|---|---|---|---|
| Arm zu der Aussenseite der Platte | "hoch" | "tief" | "hoch" | "tief" |
| Arm zu der Mitte der Platte | "tief" | "hoch" | "hoch" | "tief" |

- **$\overline{TL}$ (Anschluss 12; Messpunkt 16)**

- Mit dem $\overline{TL}$-Signal (= Track Loss) wird an den $\mu$P weitergegeben, dass die Spurfolgesignale unzuverlässig sind.
- In der Stellung "SEARCH" oder wenn an den Spieler gestossen wird, sind an Messpunkt 16 Impulse vorhanden.

- **RE dig (Anschluss 13; Messpunkt 37)**

Mit dem Signal RE dig (= Radial Error digital = Radial Polarity) wird die Armbewegung kontrolliert/korrigiert, wenn von Spursprung und Stossen an den Spieler die Rede ist.
In der Servicestellung 3 oder der Stellung PLAY muss an Messpunkt 37 eine Blockwelle zur Verfügung stehen. Durch Frequenzschwankung lässt sich diese Blockwelle schwer triggern.

- **$\overline{DODS}$ (Anschluss 23; Messpunkt 19)**

Mit dem $\overline{DODS}$-Signal (= Drop Out Detector Suppression) wird verhindert, dass während des Spursprungs Dropout-Signale die Kontrolle des Arms beeinflussen.

| Spielerstellung | POWER ON | Servicestellung 3 | PLAY | SEARCH |
|---|---|---|---|---|
| $\overline{DODS}$-Signal | "tief" | "hoch" | "hoch" | "tief" |

II LICHTDIODE-SIGNALPROZESSOR IC6101

- **$\overline{Si}$ (Anschluss 20; Messpunkt 21)**
  **LO (Anschluss 17; Messpunkt 9)**
  **LM (Anschluss 16; Messpunkt 11)**

- Mit dem $\overline{Si}$-Signal (= Start Initialisation) wird u.a. die Laserstromversorgung eingeschaltet.
  Wenn das $\overline{Si}$-Signal "tief" ist, muss das LO-Signal (= Laser Out) "hoch" sein. Ueber das LM-Signal (= Laser Monitor) wird die Speisung für die Laserdiode versorgt.

| Spielerstellung | POWER ON | Servicestellung 1* | PLAY |
|---|---|---|---|
| $\overline{Si}$-Signal | "hoch" | "tief" | "tief" |
| LO-Signal | "hoch" | "hoch" | "hoch" |
| LM-Signal | 0 Volt | 0,2 V ± 0,05 V | 0,2 V ± 0,05 V |

* Um zu veranlassen, dass das Abspielgerät in der Servicestellung 1 bleibt, muss eine Platte auf dem Plattenteller liegen.

**Kontrolle der Laserstromversorgung siehe "Kontrolle der Laserstromversorgung', Seite 3-1.**

- **FE (Anschluss 5; Messpunkt 26)**

- Mit dem FE-Signal (= Focus Error) wird die Fokussiereinheit gesteuert. Wenn das $\overline{Si}$-Signal "tief" wird, wird der Fokuspunkt gesucht werden.

- Wenn das Abspielgerät ohne Platte in die Servicestellung 1 überführt wird, wird das Objektiv 16x den Fokuspunkt suchen.
  An Prüfpunkt 26 schwankt das FE-Signal 16x zwischen +3 V und -3 V.

- Das FE-Signal bewirkt, dass der Spot fokussiert bleibt. Beim Einspeisen eines Fehlersignals wird das FE-Signal korrigeiren.
  Abspielgerät in die Servicestellung 2 bringen (eine Platte auf dem Plattenteller).

  Ueber einen Widerstand von 200 kΩ eine Spannung von nacheinander +5 V und -5 V (= +1B und -1B) an Anschluss 8 von IC6104A einspeisen und das FE-Signal kontrollieren.

| An Anschluss 8 von IC6104A eingespeistes Signal | +5 V | -5 V |
|---|---|---|
| FE-Signal | negativ | positiv |

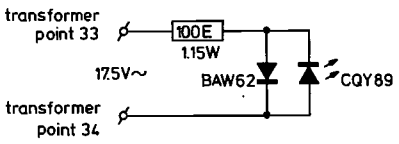
- **RD-Signal (Anschluss 21; Messpunkt 24)**
  Das RD-Signal (= Ready) wird "hoch", wenn der Fokuspunkt gefunden ist. Es muss also eine Platte auf dem Plattenteller liegen.

| Spielerstellung | POWER ON | Servicestellung 1 | PLAY |
|---|---|---|---|
| RD-Signal | "tief" | "hoch" | "hoch" |

- **D1 (Anschluss 9; Messpunkt 4)**
  **D2 (Anschluss 10; Messpunkt 6)**
  **D3 (Anschluss 8; Messpunkt 7)**
  **D4 (Anschluss 7; Messpunkt 8)**

- Die Signale D1 bis D4 sind die Fehlersignale von den Photodetektordioden.
- Wenn in der Servicestellung 1 die Platte bewegt wird, muss die Fokussiereinheit immer folgend sein. An den Messpunkten 4, 6, 7 und 8 muss während dem Bewegen der Platte ein wechselndes Signal anstehen.

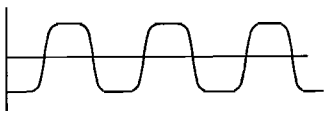
- **Kontrolle der Lichtdioden**
  Nachstehende Schaltung an eine Wechselspannung von 17,5 V schalten (bei CD150 und CD350 an Transformatorstellen 33 und 34).




38 313 A12

| | | |
|---|---|---|
| 100E – 1,15 W | – | 4822 116 51098 |
| BAW 62 | – | 4822 130 30613 |
| CQY 89 | – | 4822 130 31332 |

Die Speisespannung einschalten und das Abspielgerät in die BEREITSCHAFTSSTELLUNG oder in die Servicestellung 0 überführen.
Die IR-Diode CQY89 ersetzt bei dieser Messung die Funktion der Laserdiode.
Dadurch dass diese Diode über die Objektiveinheit gehalten wird, fällt das Infrarotlicht auf die 4 Lichtdioden.
Wenn die 4 Lichtdioden arbeiten, ist an den Prüfstellen 4, 6, 7 und 8 am "servo + pre.-ampl."-Print die nachstehende Spannungsform sichtbar (Amplitude wird bedingt durch den Abstand zwischen der IR-Diode und dem Objektiv).



38 314 A12

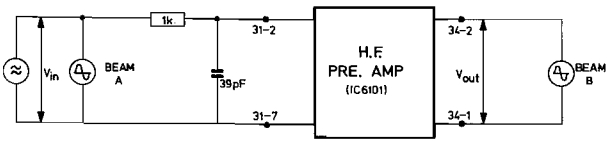
Oszilloskopstellung 100 ms/div

- **HF-in (Anschluss 3, Messpunkt 3)**
- Das Signal HF-in (= High Frequency in) ist das Informationssignal das von den 4 Lichtdioden stammt.

**Kontrolle des HF-Verstärkers in IC6101**

- Dem Konnektor 31 den Flexprint entnehmen.
- Versorgungsspannung einschalten.
- Entsprechend untenstehenden Plan zwischen die Konnektoranschlüsse 31-2 und 31-7 ein Signal V-in von ca. 40 $mV_{SS}$ – 50 kHz über das RC-Netzwerk einspeisen.

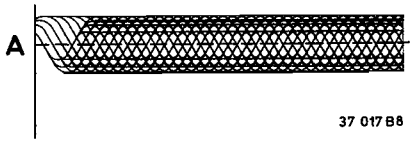
- Die Ausgangsspannung zwischen den Konnektoranschlüssen 34-2 und 34-1 muss ca. 1 $V_{SS}$ sein.




38 312 A12

- **HF-out (Anschluss 27; messen an Konnektoranschluss 34-2)**

- Das HF-Signal (= High Frequency) ist das verstärkte Informationssignal für die Decodierschaltung.
  Während der Wiedergabe der Prüfplatte Nr. 5 (4822 397 30096) muss an Messstelle 17 das s.g. Augenmuster ("eye pattern") vorhanden sein (siehe untenstehendes Bild).
- Das HF-Signal muss zur Verfügung stehen und stabil sein in:
  - Stellung PLAY und in
  - der Servicestellung 3, nachdem die Einlaufspur gelesen worden ist.




Oszilloskopstellung 0,5 $\mu$s/div.
Amplitude ca. 1,5 $V_{SS}$

- In der Servicestellung 2 und während dem Lesen der Einlaufspur steht das HF-Signal zwar zur Verfügung, ist jedoch nicht stabil.

- **DET (Anschluss 26)**
  **HFD (Anschluss 19; Messpunkt 23)**
  **TL (Anschluss 18; Messpunkt 16)**

- Das DET-Signal (= Detector) gibt Information über den Pegel des HF-Signals an den Hochfrequent-Level/Dropout-Detector von IC6101.
- Wenn das Niveau des HF-Signals zu niedrig ist, wird das HFD-Signal (High Frequency Detector) "tief" werden.
- Das TL-Signal (= Track Loss) wird dann "tief" um an den Servo-$\mu$P weiterzuleiten, dass die Spurfolgesignale unzuverlässig sind.

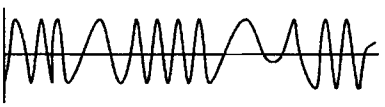
*Methode:*
*(lässt sich nur bei einem spielenden Gerät anwenden)*

- Prüfplatte 5A (4822 397 30096) auf den Plattenteller legen.
- Stromversorgungsschalter einschalten und die PLAY-Taste drücken.
- Spurnummer 10 oder 15 abspielen und das HFD-Signal an Messpunkt 23 kontrollieren. Wenn Dropout-Impulse an dem DET-Signal (Anschluss 26) zur Verfügung stehen, müssen an Messpunkt 23 auch die HFD-Impulse anstehen (Oszilloskopstellung 2 ms/div.).

Dadurch dass die Platte von Hand ein wenig gebremst wird, sind an Messpunkt 18 TL-Impulse sichtbar.

- **RE1 (Anschluss 11; Messpunkt 18)**
  **RE2 (Anschluss 12; Messpunkt 22)**

- Die Signale RE1 und RE2 (Radial Error) sind die Steuersignale des Arms während dem Folgen.
- In der Servicestellung 2 müssen an den Messstellen 18 und 22 untenstehende Signale zur Verfügung stehen.



Oszilloskopstellung 2 ms/div.
Die Frequenz wird durch die Aussermittigkeit der Platte im hohen Ausmass bedingt.

- **SC (Anschluss 25)**
  **(SC = Start Capacitor)**

| Spielerstellung | SC (Anschluss 25) |
|---|---|
| POWER ON | –4 V |
| PLAY | +5 V |
| Serv.-Stellung 1 | +5 V |

III RADIAL ERROR PROCESSOR (Radialfehlerprozessor)

- **Die Signale von dem Servo-$\mu$P und dem Lichtdiode-Signalprozessor IC6101 kontrollieren.**

- **RE-dig (Anschluss 3; Messpunkt 37)**

- Mit dem Signal RE-dig (= Radial Error digital = Radial Polarity) wird die Armbewegung kontrolliert/korrigiert, wenn Spursprung und Stosen an den Spieler eintritt.

- In der Servicestellung 3 oder in der Stellung PLAY muss an Messstelle 37 eine Rechteckwelle zur Verfügung stehen. Durch Frequenzchwankung lässt sich diese Rechteckwelle schwer triggern.

- **DAC — (Anschluss 10; Messpunkt 38)**

Mit dem DAC-Signal (= Digital to Analogue Converted) wird die Spursprunggeschwindigkeit geregelt. Dieses Signal leitet sich von den Signalen B0 bis B3 vom Servo-$\mu$P her.

| Spielerstellung | Servicestellung 1 | |
|---|---|---|
| | SEARCH FORW. | SEARCH REV. |
| DAC-Signal | +0,5V | –0,5 V |

- **RE (Anschluss 7; Messpunkt 39)**

- Mit dem RE-Signal (= Radial Error) wird der Lichtspot auf die Spur gehalten. Beim Einspeisen eines Fehlersignals wird das RE-Signal korrigieren.
- Abspielgerät in die Servicestellung 3 überführen.
- Ueber einen Widerstand von 120 kΩ an Anschluss 5 von IC6104B eine Spannung von nacheinander +5 V und –5 V (= +1B und –1B) einspeisen und das RE-Signal kontrollieren.

| An Anschluss 5 von IC6104B eingespeistes Signal | +5 V | –5 V |
|---|---|---|
| RE-Signal | negativ | positiv |

- **RE-lag (Anschluss 8; Messpunkt 41)**

Der Kondensator 2156 in dem RE-lag schaltung hat eine Speicherfunktion. Er speichert das Mass der Schrägstellung der Platte.
Wenn zu einem bestimmten Teil auf der Platte gesprungen wird, muss der Speicher geleert werden. Dies erfolgt durch den Servo-$\mu$P (Anschluss 6; Messpunkt 43) über Transistor 6109.

Während des Spursprungs (SEARCH) müssen an Messpunkt 43 tiefgehende Impulse sichtbar sein (Oszilloskopstellung 0,1 ms/div.).
An dem Kollektor des Transistors 6109 müssen dann auch Impulse sichtbar sein.

- **Motorregelung (Turntable Motor Control)**
- **MCO (Messpunkt 39)**

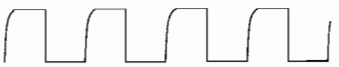
Mit dem MCO-Signal (= Motor Control On) wird die Plattentellermotorregelung ein- und ausgeschaltet.

| Spielerstellung | POWER ON | Servicestellung 2 | PLAY |
|---|---|---|---|
| MCO-Signal | "tief" | "hoch" | "hoch" |

- **MCES (Messpunkt 12)**

Mit dem MCES-Signal (= Motor Control Information von ERCO-IC zu Servoschaltung) wird die Drehzahl des Plattentellermotors reguliert.
In der Stellung POWER ON muss an Messpunkt 12 ein Signal anstehen wie im nachstehenden Bild Dargestellt.
Die Wiederholungsdauer des Signals ist 140 $\mu$s.

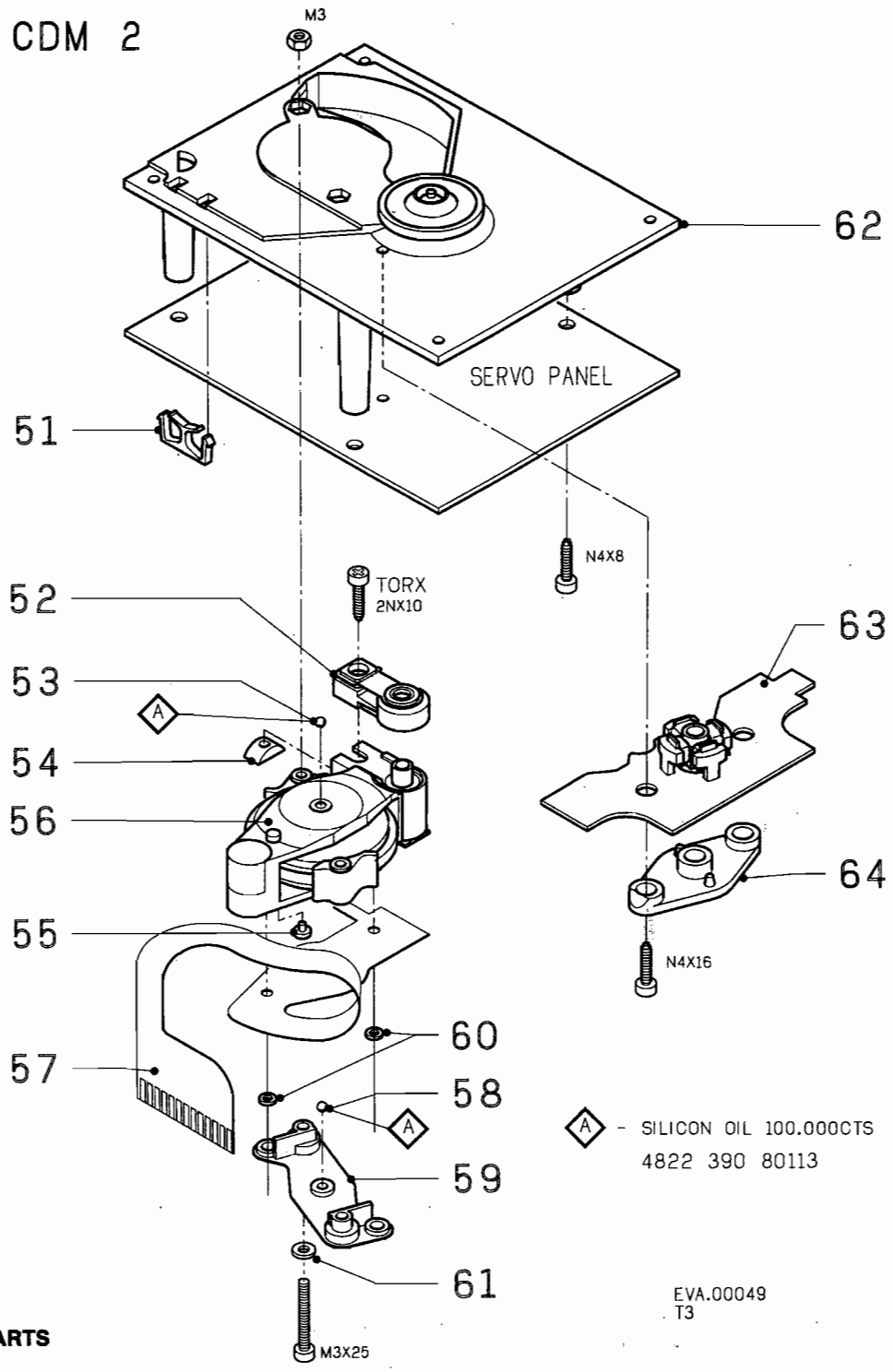
Mit einer Platte auf dem Plattenteller und dem Spieler in der Servicestellung 3 oder in der Stellung PLAY muss an Messpunkt 12 ein Signal anstehen wie im untenstehenden Bild dargestellt.
Die Wiederholungsdauer des Signals beträgt 140 $\mu$s.



MDA.00135

When das MCES-Signal richtig ist und durch das MCO-Signal freigegeben wird, muss der Plattentellermotor laufen.
(Siehe auch "Kontrolle der Motorregelung; Hall-Regelung, Seite 3-1).

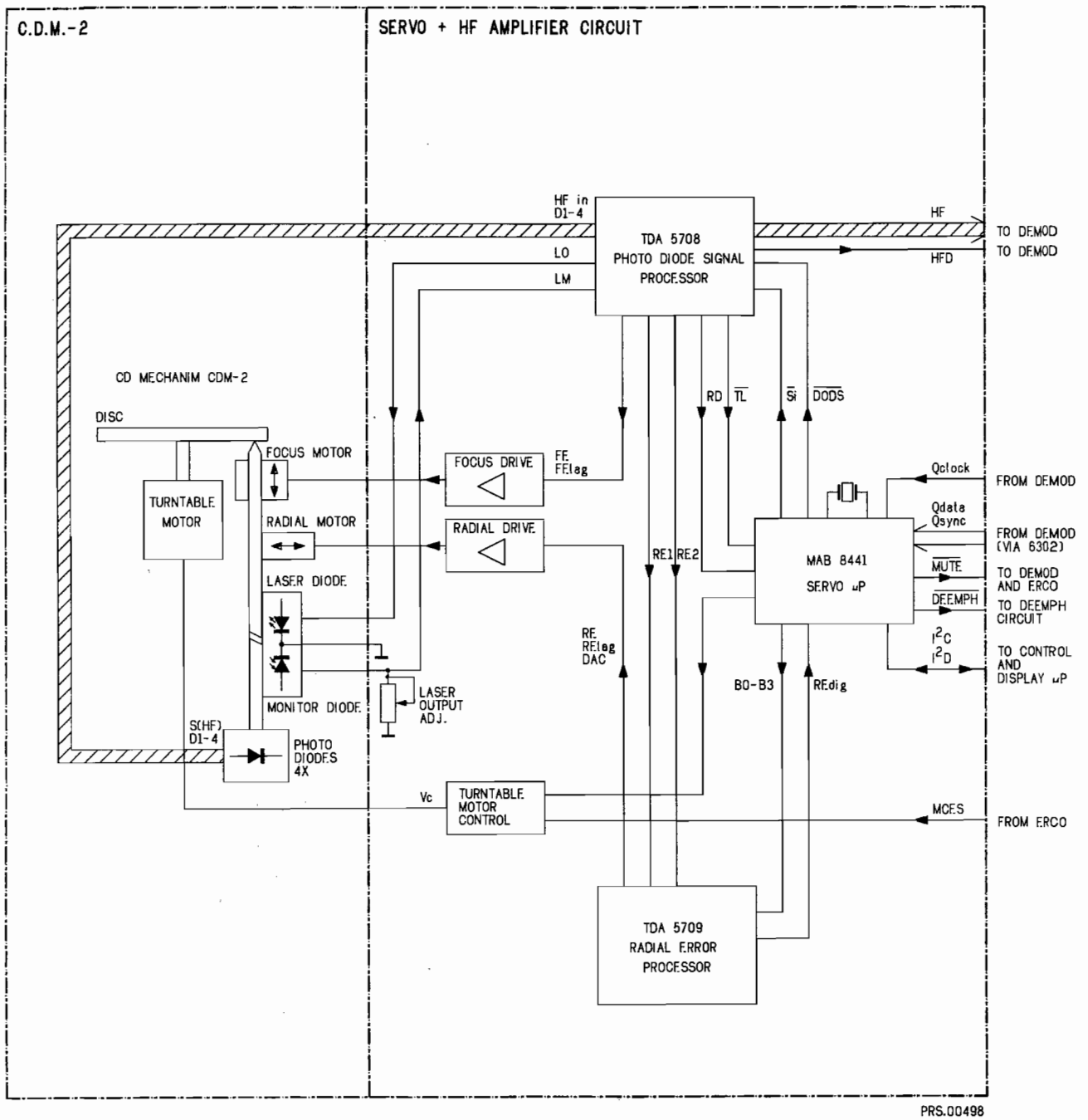
## EXPLODED VIEW C.D. MECHANISM




### MECHANISM PARTS

| | | |
|---|---|---|
| 51 | 4822 401 10895 | |
| 52 | 4822 691 30133 | |
| 53 | 4822 520 40177 | |
| 54 | 4822 401 10896 | |
| 55 | 4822 462 71374 | |
| 56 | 4822 691 30134 | |
| 57 | 4822 323 50107 | |
| 58 | 4822 520 40177 | |
| 59 | 4822 520 10555 | |
| 60 | 4822 532 50268 | |
| 61 | 4822 530 80178 | |
| 62÷64 | 4822 691 30135 | for C.D.M.-2 in CD. 50 and derived versions. |
| 62÷64 | 4822 691 30136 | for C.D.M.-2 in 70 CD 555 |

## BLOCK DIAGRAM




| | | |
|---|---|---|
| B0-B3 | - | Control bits for radial circuit |
| DAC | - | Current output for track jumping (Digital to Analogue Converted) |
| $\overline{\text{DEEMPH}}$ | - | Deemphasis |
| $\overline{\text{DODS}}$ | - | Drop out detector supression |
| D1÷4 | - | Photodiode currents |
| FE | - | Focus error signal |
| FE lag | - | Focus error signal for LAG network |
| HF | - | HF output for DEMOD |
| HFD | - | HF detector output for DEMOD |
| HF-in | - | HF current input |
| $I^2C$ | - | Clock signal servo-control µP |
| $I^2D$ | - | Data signal servo-control µP |
| LM | - | Laser monitor diode input |
| LO | - | Laser amplifier current output |
| $\overline{\text{MCES}}$ | - | Motor control from ERCO to servo circuit |
| MUTE | - | Mute signal |
| Q CLOCK | - | Subcode clock input for servo µP |
| Q DATA | - | Subcode data input for servo µP |
| Q SYNC | - | Subcode synchronization input for servo µP |
| RE | - | Radial error signal (amplified RE1-RE2 currents) |
| RE1 | - | Radial error signal 1 (summation of amplified currents $D_3$ and $D_4$) |
| RE2 | - | Radial error signal 2 (summation of amplified currents $D_1$ and $D_2$) |
| RE dig | - | Radial error digital |
| RE lag | - | Radial error signal for LAG network |
| RD | - | Ready signal, starting up procedure finished |
| $\overline{\text{Si}}$ | - | On/off control for laser supply and focus circuit |
| $\overline{\text{TL}}$ | - | Track lost signal |
| Vc | - | Control voltage for turntable motor |

## © Chips 50 V NP0 S1206

| | | |
|---|---|---|
| 1 pF | 5% | 4822 122 32279 |
| 1,5 pF | 5% | 4822 122 31792 |
| 1,8 pF | 5% | 4822 122 32087 |
| 3,3 pF | 5% | 4822 122 32079 |
| 3,9 pF | 5% | 4822 122 32081 |
| 4,7 pF | 5% | 4822 122 32082 |
| 8,2 pF | 5% | 4822 122 32083 |
| 10 pF | 5% | 4822 122 31971 |
| 12 pF | 5% | 4822 122 32139 |
| 18 pF | 5% | 4822 122 31769 |
| 22 pF | 10% | 4822 122 31837 |
| 27 pF | 5% | 4822 122 31966 |
| 33 pF | 5% | 4822 122 31756 |
| 39 pF | 5% | 4822 122 31972 |
| 47 pF | 5% | 4822 122 31772 |
| 56 pF | 5% | 4822 122 31774 |
| 68 pF | 5% | 4822 122 32267 |
| 82 pF | 10% | 4822 122 31839 |
| 100 pF | 5% | 4822 122 31765 |
| 120 pF | 5% | 4822 122 31766 |
| 150 pF | 5% | 4822 122 31767 |
| 180 pF | 2% | 4822 122 31794 |
| 220 pF | 5% | 4822 122 31965 |
| 270 pF | 5% | 4822 122 32142 |
| 330 pF | 10% | 4822 122 31642 |
| 390 pF | 5% | 4822 122 31771 |
| 470 pF | 5% | 4822 122 31727 |
| 560 pF | 5% | 4822 122 31773 |
| 680 pF | 5% | 4822 122 31775 |
| 820 pF | 5% | 4822 122 31974 |
| 1 nF | 10% | 5322 122 31647 |
| 1,2 nF | 5% | 4822 122 31807 |
| 1,5 nF | 10% | 4822 122 31781 |
| 2,2 nF | 10% | 4822 122 31644 |
| 2,7 nF | 10% | 4822 122 31783 |
| 3,3 nF | 10% | 4822 122 31969 |
| 3,9 nF | 10% | 4822 122 32566 |
| 4,7 nF | 10% | 4822 122 31784 |
| 5,6 nF | 10% | 4822 122 31916 |
| 6,8 nF | 10% | 4822 122 31976 |
| 10 nF | 10% | 4822 122 31728 |
| 12 nF | 10% | 5322 122 31648 |
| 15 nF | 10% | 4822 122 31782 |
| 18 nF | 10% | 4822 122 31759 |
| 22 nF | 10% | 4822 122 31797 |
| 27 nF | 10% | 4822 122 32541 |
| 33 nF | 10% | 4822 122 31981 |
| 56 nF | 10% | 4822 122 32183 |
| 100 nF | 20% | 4822 122 31947 |

## © Chips 0,125 W S1206

| | | |
|---|---|---|
| 0 E | jumper | 4822 111 90163 |
| 1 E | 5% | 4822 111 90184 |
| 1,1 E | 5% | 4822 111 90377 |
| 1,2 E | 5% | 4822 111 90378 |
| 1,3 E | 5% | 4822 111 90379 |
| 1,5 E | 5% | 4822 111 90381 |
| 1,6 E | 5% | 4822 111 90382 |
| 1,8 E | 5% | 4822 111 90383 |
| 2 E | 5% | 4822 111 90384 |
| 2,2 E | 5% | 5322 111 90104 |
| 2,4 E | 5% | 4822 111 90385 |
| 2,7 E | 5% | 4822 111 90386 |
| 3 E | 5% | 4822 111 90387 |
| 3,3 E | 5% | 4822 111 90338 |
| 3,6 E | 5% | 4822 111 90389 |
| 3,9 E | 5% | 4822 111 90391 |
| 4,3 E | 5% | 4822 111 90392 |
| 4,7 E | 5% | 5322 111 90376 |
| 5,1 E | 5% | 4822 111 90393 |
| 5,6 E | 5% | 4822 111 90394 |
| 6,2 E | 5% | 4822 111 90395 |

## © Chips 0,125 W S1206

| | | |
|---|---|---|
| 6,8 E | 5% | 4822 111 90254 |
| 7,5 E | 5% | 4822 111 90396 |
| 8,2 E | 5% | 4822 111 90397 |
| 9,1 E | 5% | 4822 111 90398 |
| 10 E | 2% | 5322 111 90095 |
| 11 E | 2% | 4822 111 90338 |
| 12 E | 2% | 4822 111 90341 |
| 13 E | 2% | 4822 111 90343 |
| 15 E | 2% | 4822 111 90344 |
| 16 E | 2% | 4822 111 90347 |
| 18 E | 2% | 5322 111 90139 |
| 20 E | 2% | 4822 111 90352 |
| 22 E | 2% | 4822 111 90186 |
| 24 E | 2% | 4822 111 90355 |
| 27 E | 2% | 5322 111 90375 |
| 30 E | 2% | 4822 111 90356 |
| 33 E | 2% | 4822 111 90357 |
| 36 E | 2% | 4822 111 90359 |
| 39 E | 2% | 4822 111 90361 |
| 43 E | 2% | 5322 116 90125 |
| 47 E | 2% | 4822 111 90217 |
| 51 E | 2% | 4822 111 90365 |
| 56 E | 2% | 4822 111 90239 |
| 62 E | 2% | 4822 111 90367 |
| 68 E | 2% | 4822 111 90203 |
| 75 E | 2% | 4822 111 90371 |
| 82 E | 2% | 4822 111 90124 |
| 91 E | 2% | 4822 111 90375 |
| 100 E | 2% | 5322 111 90091 |
| 110 E | 2% | 4822 111 90335 |
| 120 E | 2% | 4822 111 90339 |
| 130 E | 2% | 4822 111 90164 |
| 150 E | 2% | 5322 111 90098 |
| 160 E | 2% | 4822 111 90345 |
| 180 E | 2% | 5322 111 90242 |
| 200 E | 2% | 4822 111 90348 |
| 220 E | 2% | 4822 111 90178 |
| 240 E | 2% | 4822 111 90353 |
| 270 E | 2% | 4822 111 90154 |
| 300 E | 2% | 4822 111 90156 |
| 330 E | 2% | 5322 111 90106 |
| 360 E | 1% | 4822 111 90288 |
| 360 E | 2% | 4822 111 90358 |
| 390 E | 2% | 5322 111 90138 |
| 430 E | 2% | 4822 111 90362 |
| 470 E | 2% | 5322 111 90109 |
| 510 E | 2% | 4822 111 90245 |
| 560 E | 2% | 5322 111 90113 |
| 620 E | 2% | 4822 111 90366 |
| 680 E | 2% | 4822 111 90162 |
| 750 E | 2% | 5322 111 90306 |
| 820 E | 2% | 4822 111 90171 |
| 910 E | 2% | 4822 111 90372 |
| 1 k | 2% | 5322 111 90092 |
| 1,1 k | 2% | 4822 111 90336 |
| 1,2 k | 2% | 5322 111 90096 |
| 1,3 k | 2% | 4822 111 90244 |
| 1,5 k | 2% | 4822 111 90151 |
| 1,6 k | 2% | 5322 111 90265 |
| 1,8 k | 2% | 5322 111 90101 |
| 2 k | 2% | 4822 111 90165 |
| 2,2 k | 2% | 4822 111 90248 |
| 2,4 k | 2% | 4822 111 90289 |
| 2,7 k | 2% | 4822 111 90569 |
| 3 k | 2% | 4822 111 90198 |
| 3,3 k | 2% | 4822 111 90157 |
| 3,6 k | 2% | 5322 111 90107 |
| 3,9 k | 2% | 4822 111 90571 |
| 4,3 k | 2% | 4822 111 90167 |
| 4,7 k | 2% | 5322 111 90111 |
| 5,1 k | 2% | 5322 111 90268 |
| 5,6 k | 2% | 4822 111 90572 |
| 6,2 k | 2% | 4822 111 90545 |
| 6,8 k | 2% | 4822 111 90544 |

## © Chips 0,125 W S1206

| | | |
|---|---|---|
| 7,5 k | 2% | 4822 111 90276 |
| 8,2 k | 2% | 5322 111 90118 |
| 9,1 k | 2% | 4822 111 90373 |
| 10 k | 2% | 4822 111 90249 |
| 11 k | 2% | 4822 111 90337 |
| 12 k | 2% | 4822 111 90253 |
| 13 k | 2% | 4822 111 90509 |
| 15 k | 2% | 4822 111 90196 |
| 16 k | 2% | 4822 111 90346 |
| 18 k | 2% | 4822 111 90238 |
| 20 k | 2% | 4822 111 90349 |
| 22 k | 2% | 4822 111 90251 |
| 24 k | 2% | 4822 111 90512 |
| 27 k | 2% | 4822 111 90542 |
| 30 k | 2% | 4822 111 90216 |
| 33 k | 2% | 5322 111 90267 |
| 36 k | 2% | 4822 111 90514 |
| 39 k | 2% | 5322 111 90108 |
| 43 k | 2% | 4822 111 90363 |
| 47 k | 2% | 4822 111 90543 |
| 51 k | 2% | 5322 111 90274 |
| 56 k | 2% | 4822 111 90573 |
| 62 k | 2% | 5322 111 90275 |
| 68 k | 2% | 4822 111 90202 |
| 75 k | 2% | 4822 111 90574 |
| 82 k | 2% | 4822 111 90575 |
| 91 k | 2% | 5322 111 90277 |
| 100 k | 2% | 4822 111 90214 |
| 110 k | 2% | 5322 111 90269 |
| 120 k | 2% | 4822 111 90568 |
| 130 k | 2% | 4822 111 90511 |
| 150 k | 2% | 5322 111 90099 |
| 160 k | 2% | 5322 111 90264 |
| 180 k | 2% | 4822 111 90565 |
| 200 k | 2% | 4822 111 90351 |
| 220 k | 2% | 4822 111 90197 |
| 240 k | 2% | 4822 111 90215 |
| 270 k | 2% | 4822 111 90302 |
| 300 k | 2% | 5322 111 90266 |
| 330 k | 2% | 4822 111 90513 |
| 360 k | 2% | 4822 111 90515 |
| 390 k | 2% | 4822 111 90182 |
| 430 k | 2% | 4822 111 90168 |
| 470 k | 2% | 4822 111 90161 |
| 510 k | 2% | 4822 111 90364 |
| 560 k | 2% | 4822 111 90169 |
| 620 k | 2% | 4822 111 90213 |
| 680 k | 2% | 4822 111 90368 |
| 750 k | 2% | 4822 111 90369 |
| 820 k | 2% | 4822 111 90205 |
| 910 k | 2% | 4822 111 90374 |
| 1 M | 2% | 4822 111 90252 |
| 1,1 M | 5% | 4822 111 90408 |
| 1,2 M | 5% | 4822 111 90409 |
| 1,3 M | 5% | 4822 111 90411 |
| 1,5 M | 5% | 4822 111 90412 |
| 1,6 M | 5% | 4822 111 90413 |
| 1,8 M | 5% | 4822 111 90414 |
| 2 M | 5% | 4822 111 90415 |
| 2,2 M | 5% | 4822 111 90185 |
| 2,4 M | 5% | 4822 111 90416 |
| 2,7 M | 5% | 4822 111 90417 |
| 3 M | 5% | 4822 111 90418 |
| 3,3 M | 5% | 4822 111 90191 |
| 3,6 M | 5% | 4822 111 90419 |
| 3,9 M | 5% | 4822 111 90421 |
| 4,3 M | 5% | 4822 111 90422 |
| 4,7 M | 5% | 4822 111 90423 |
| 5,1 M | 5% | 4822 111 90424 |
| 5,6 M | 5% | 4822 111 90425 |
| 6,2 M | 5% | 4822 111 90426 |
| 6,8 M | 5% | 4822 111 90235 |
| 7,5 M | 5% | 4822 111 90427 |
| 8,2 M | 5% | 4822 111 90237 |
| 9,1 M | 5% | 4822 111 90428 |

## ELECTRICAL PARTS

| | | |
|---|---|---|
| 6101 | TDA5708 | 4822 209 83202 |
| 6102 | TDA5709 | 4822 209 83203 |
| 6103 | MC1458 | 4822 209 81349 |
| 6104 | L272MB | 4822 209 81397 |
| 6105 | MAB8441P/T012 | 4822 209 50418 |
| 6106,6109 | BC858B © | 5322 130 41983 |
| 6107,6117 | BC848B © | 5322 130 41982 |
| 6108 | BC338-16 | 4822 130 40892 |
| 6110,6111 6114÷6116 | 1N4148 | 4822 130 30621 |
| 6112,6113 | BZV46-C2V0 | 4822 130 31248 |
| 6118,6119 | HZ7C2 | 4822 130 32862 |
| 1101 | 6MHz | 4822 242 70392 |

IC

| | | |
|---|---|---|
| 28P | IC-socket | 4822 255 41056 |
| 20P | IC-socket | 5322 255 44259 |
| 14P | flex print connector | 4822 290 60573 |

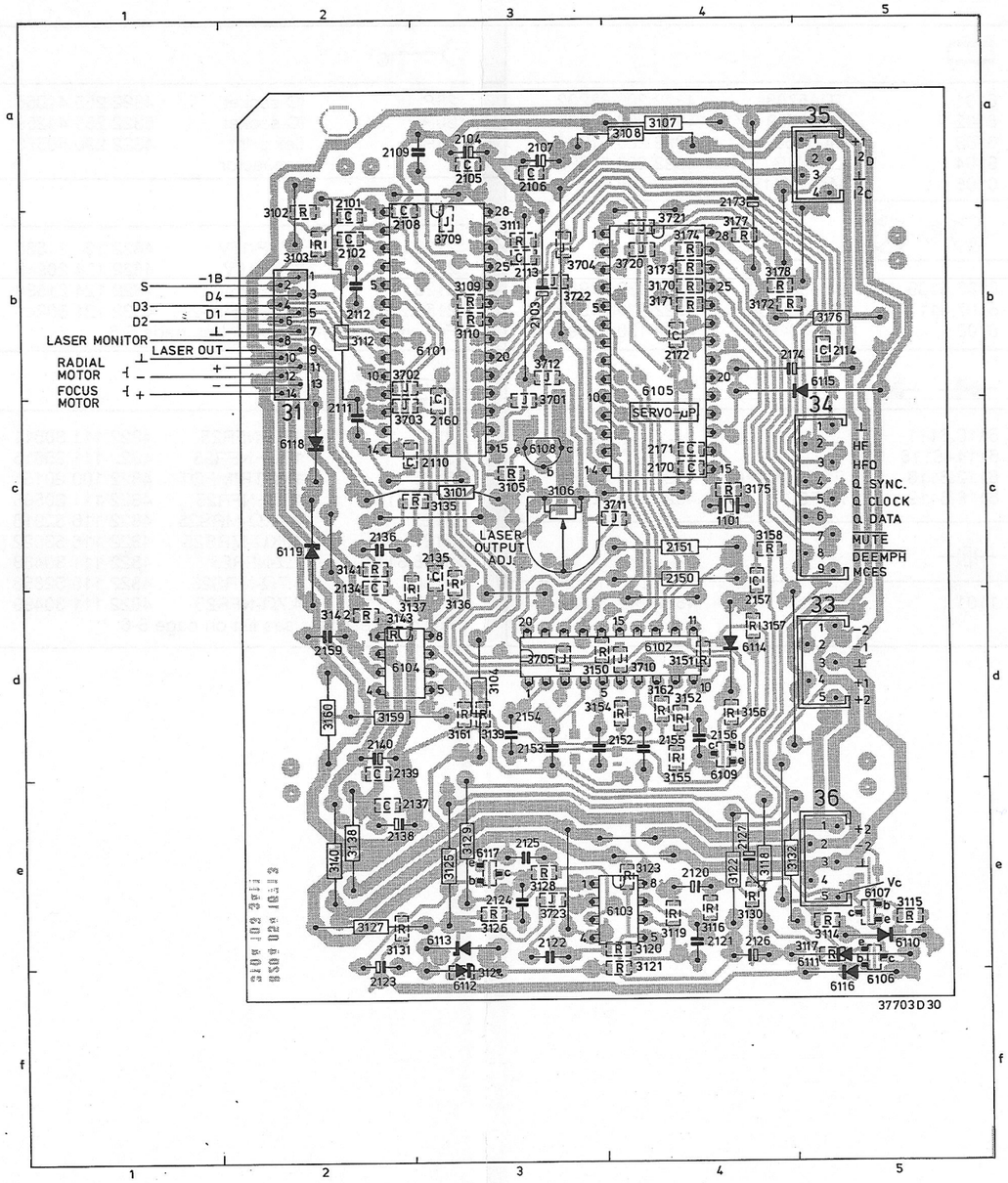
| | | |
|---|---|---|
| 2120 | 6.8µF-16V | 4822 124 21538 |
| 2123 | 33µF-10V | 4822 124 20945 |
| 2126 | 6.8µF-25V | 4822 124 21538 |
| 2150,2151 | 2.2nF-160V-2% | 4822 121 50841 |

For chip capacitors see list on page 5-6

| | | |
|---|---|---|
| 3101 | 12Ω-NFR25 | 4822 111 30511 |
| 3104 | 18Ω-NFR25 | 4822 111 30515 |
| 3106 | 1KΩTRIMPOT | 4822 100 20151 |
| 3107,3108 | 10Ω-NFR25 | 4822 111 30508 |
| 3125 | 2.7KΩ-MRS25 | 4822 116 52918 |
| 3127 | 10KΩ-MRS25 | 4822 116 53022 |
| 3138,3140 | 1Ω-NFR25 | 4822 111 30483 |
| 3160 | 4.7Ω-MRS25 | 4822 116 52858 |
| 3176 | 4.7Ω-NFR25 | 4822 111 30499 |

For chip resistors see list on page 5-6

## SERVO + PRE-AMPLIFIER PCB




| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1101 | C04 | 2105 | A03 | 2110 | C03 | 2120 | E04 | 2125 | E03 | 2136 | C02 | 2150 | C04 | 2155 | D04 | 2170 | C04 | 3101 | C03 |
| 2101 | A02 | 2106 | A03 | 2111 | C02 | 2121 | E04 | 2126 | E04 | 2137 | E02 | 2151 | C04 | 2156 | D04 | 2171 | C04 | 3102 | A02 |
| 2102 | B02 | 2107 | A03 | 2112 | B02 | 2122 | E03 | 2127 | E04 | 2138 | E02 | 2152 | D04 | 2157 | D04 | 2172 | B04 | 3103 | B02 |
| 2103 | B03 | 2108 | B02 | 2113 | B03 | 2123 | F02 | 2134 | C02 | 2139 | D02 | 2153 | D03 | 2159 | D02 | 2173 | A04 | 3104 | D03 |
| 2104 | A03 | 2109 | A03 | 2114 | B05 | 2124 | E03 | 2135 | C03 | 2140 | D02 | 2154 | D03 | 2160 | C03 | 2174 | B05 | 3105 | C03 |
| 3106 | C03 | 3111 | B03 | 3117 | E05 | 3122 | E04 | 3127 | E02 | 3132 | E05 | 3139 | D03 | 3150 | D04 | 3156 | D04 | 3161 | D03 |
| 3107 | A04 | 3112 | B02 | 3118 | E04 | 3123 | E04 | 3128 | E03 | 3135 | C03 | 3140 | E02 | 3151 | D04 | 3157 | D04 | 3162 | D04 |
| 3108 | A04 | 3114 | E05 | 3119 | E04 | 3124 | F03 | 3129 | E03 | 3136 | D03 | 3141 | C02 | 3152 | D04 | 3158 | C04 | 3170 | B04 |
| 3109 | B03 | 3115 | E05 | 3120 | E04 | 3125 | E03 | 3130 | E04 | 3137 | D03 | 3142 | D02 | 3154 | D04 | 3159 | D02 | 3171 | B04 |
| 3110 | B03 | 3116 | E04 | 3121 | F04 | 3126 | E03 | 3131 | E02 | 3138 | E02 | 3143 | D02 | 3155 | D04 | 3160 | D02 | 3172 | B04 |
| 3173 | B04 | 3178 | B04 | 3705 | D03 | 3720 | B04 | 6102 | D04 | 6107 | E05 | 6112 | E03 | 6117 | E03 | | | | |
| 3174 | B04 | 3701 | C03 | 3709 | B03 | 3721 | B04 | 6103 | E04 | 6108 | C03 | 6113 | E03 | 6118 | C02 | | | | |
| 3175 | C04 | 3702 | B02 | 3710 | D04 | 3722 | B03 | 6104 | D02 | 6109 | D04 | 6114 | D04 | 6119 | C02 | | | | |
| 3176 | B05 | 3703 | C03 | 3711 | C04 | 3723 | E03 | 6105 | B04 | 6110 | E05 | 6115 | B05 | | | | | | |
| 3177 | B04 | 3704 | B03 | 3712 | B03 | 6101 | B03 | 6106 | F05 | 6111 | E05 | 6116 | F05 | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| 6101 | TDA5708 | 4822 209 83202 |
| 6102 | TDA5709 | 4822 209 83203 |
| 6103 | MC1458 | 4822 209 81349 |
| 6104 | L272MB | 4822 209 81397 |
| 6105 | MAB8441P/T012 | 4822 209 50418 |

| | | |
|---|---|---|
| 6106,6109 | BC858B © | 5322 130 41983 |
| 6107,6117 | BC848B © | 5322 130 41982 |
| 6108 | BC338-16 | 4822 130 40892 |

| | | |
|---|---|---|
| 6110,6111<br>6114÷6116 | 1N4148 | 4822 130 30621 |
| 6112,6113 | BZV46-C2V0 | 4822 130 31248 |
| 6118,6119 | HZ7C2 | 4822 130 32862 |

| | | |
|---|---|---|
| 1101 | 6MHz | 4822 242 70392 |

IC

| | | |
|---|---|---|
| 28P | IC-socket | 4822 255 41056 |
| 20P | IC-socket | 5322 255 44259 |
| 14P | flex print connector | 4822 290 60573 |

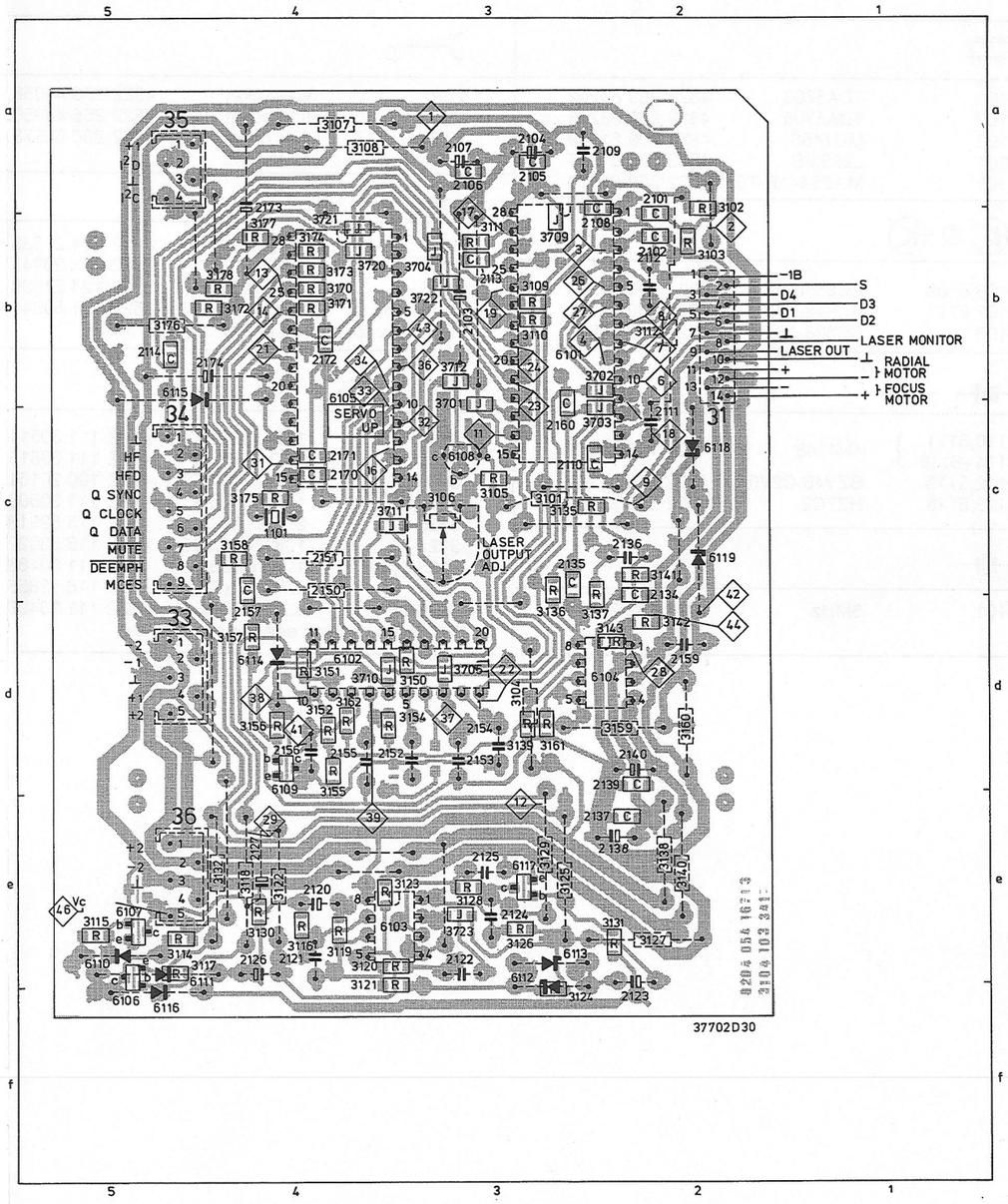
| | | |
|---|---|---|
| 2120 | 6.8µF-16V | 4822 124 21538 |
| 2123 | 33µF-10V | 4822 124 20945 |
| 2126 | 6.8µF-25V | 4822 124 21538 |
| 2150,2151 | 2.2nF-160V-2% | 4822 121 50841 |

For chip capacitors see list on page 5-6

| | | |
|---|---|---|
| 3101 | 12Ω-NFR25 | 4822 111 30511 |
| 3104 | 18Ω-NFR25 | 4822 111 30515 |
| 3106 | 1KΩTRIMPOT | 4822 100 20151 |
| 3107,3108 | 10Ω-NFR25 | 4822 111 30508 |
| 3125 | 2.7KΩ-MRS25 | 4822 116 52918 |
| 3127 | 10KΩ-MRS25 | 4822 116 53022 |
| 3138,3140 | 1Ω-NFR25 | 4822 111 30483 |
| 3160 | 4.7Ω-MRS25 | 4822 116 52858 |
| 3176 | 4.7Ω-NFR25 | 4822 111 30499 |

For chip resistors see list on page 5-6

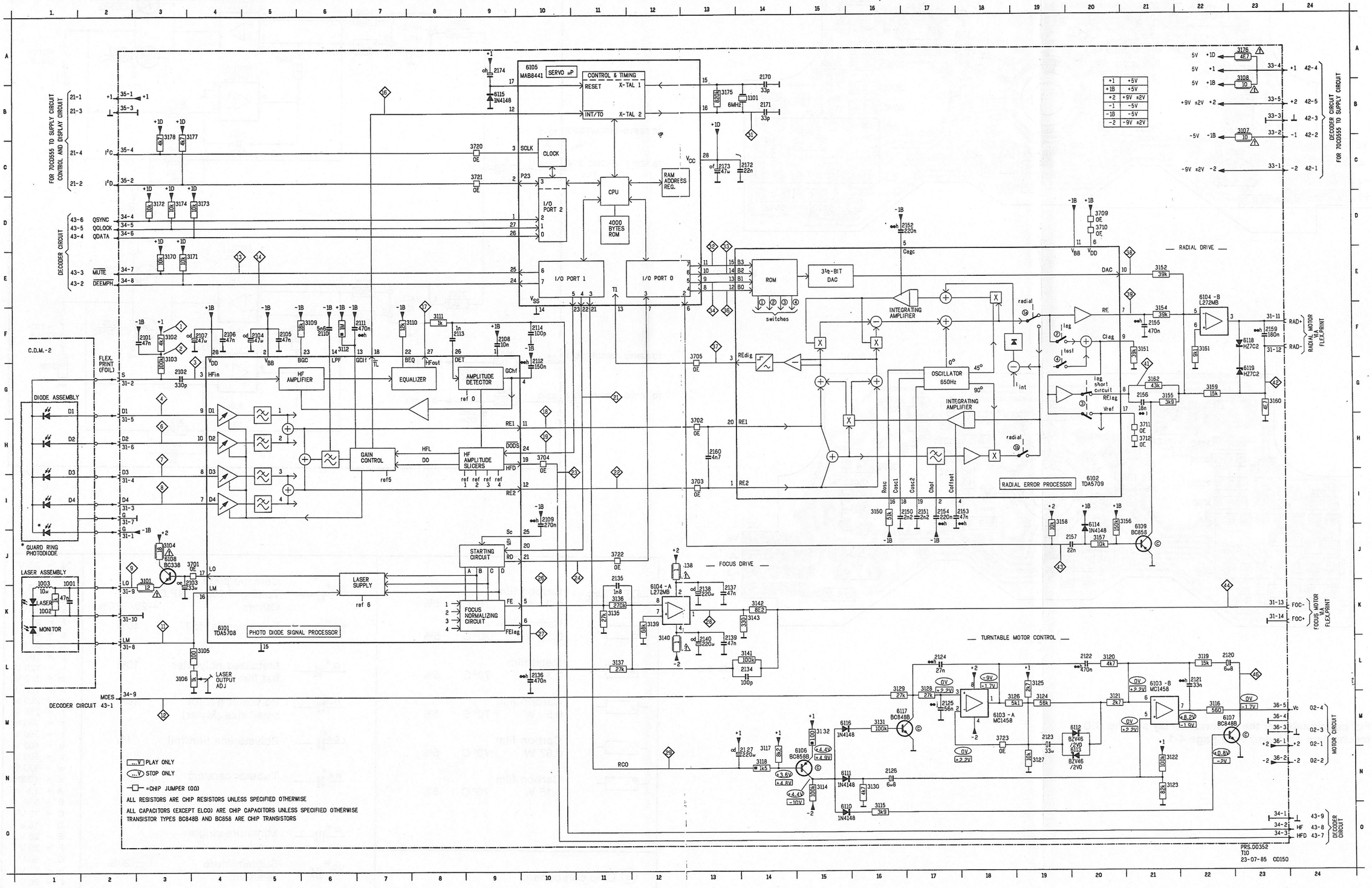
## SERVO + PRE-AMPLIFIER PCB

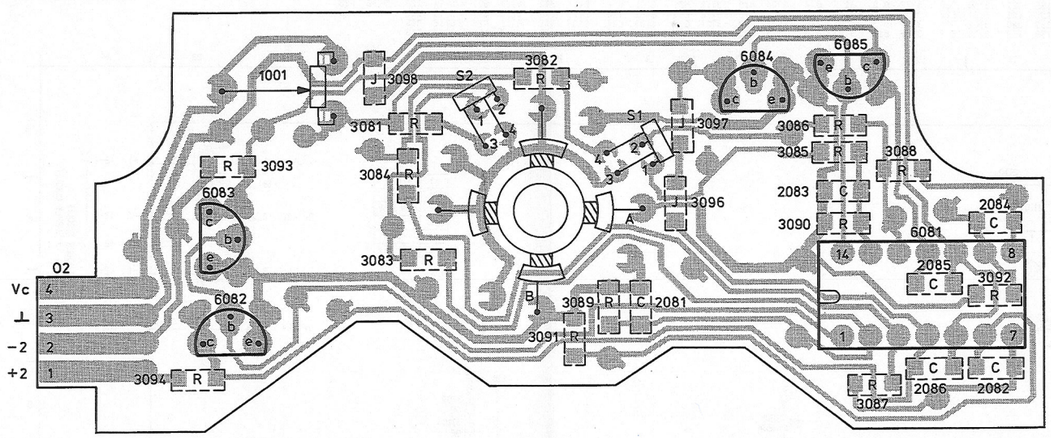



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1101 | C04 | 2105 | A03 | 2110 | C03 | 2120 | E04 | 2125 | E03 | 2136 | C02 | 2150 | C04 | 2155 | D04 | 2170 | C04 | 3101 | C03 |
| 2101 | A02 | 2106 | A03 | 2111 | C02 | 2121 | E04 | 2126 | E04 | 2137 | E02 | 2151 | C04 | 2156 | D04 | 2171 | C04 | 3102 | A02 |
| 2102 | B02 | 2107 | A03 | 2112 | B02 | 2122 | E03 | 2127 | E04 | 2138 | E02 | 2152 | D04 | 2157 | D04 | 2172 | B04 | 3103 | B02 |
| 2103 | B03 | 2108 | B02 | 2113 | B03 | 2123 | F02 | 2134 | C02 | 2139 | D02 | 2153 | D03 | 2159 | D02 | 2173 | A04 | 3104 | D03 |
| 2104 | A03 | 2109 | A03 | 2114 | B05 | 2124 | E03 | 2135 | C03 | 2140 | D02 | 2154 | D03 | 2160 | C03 | 2174 | B05 | 3105 | C03 |
| 3106 | C03 | 3111 | B03 | 3117 | E05 | 3122 | E04 | 3127 | E02 | 3132 | E05 | 3139 | D03 | 3150 | D04 | 3156 | D04 | 3161 | D03 |
| 3107 | A04 | 3112 | B02 | 3118 | E04 | 3123 | E04 | 3128 | E03 | 3135 | C03 | 3140 | E02 | 3151 | D04 | 3157 | D04 | 3162 | D04 |
| 3108 | A04 | 3114 | E05 | 3119 | E04 | 3124 | F03 | 3129 | E03 | 3136 | D03 | 3141 | C02 | 3152 | D04 | 3158 | C04 | 3170 | B04 |
| 3109 | B03 | 3115 | E05 | 3120 | E04 | 3125 | E03 | 3130 | E04 | 3137 | D03 | 3142 | D02 | 3154 | D04 | 3159 | D02 | 3171 | B04 |
| 3110 | B03 | 3116 | E04 | 3121 | F04 | 3126 | E03 | 3131 | E02 | 3138 | E02 | 3143 | D02 | 3155 | D04 | 3160 | D02 | 3172 | B04 |
| 3173 | B04 | 3178 | B04 | 3705 | D03 | 3720 | B04 | 6102 | D04 | 6107 | E05 | 6112 | E03 | 6117 | E03 | | | | |
| 3174 | B04 | 3701 | C03 | 3709 | B03 | 3721 | B04 | 6103 | E04 | 6108 | C03 | 6113 | E03 | 6118 | C02 | | | | |
| 3175 | C04 | 3702 | B02 | 3710 | D04 | 3722 | B03 | 6104 | D02 | 6109 | D04 | 6114 | D04 | 6119 | C02 | | | | |
| 3176 | B05 | 3703 | C03 | 3711 | C04 | 3723 | E03 | 6105 | B04 | 6110 | E05 | 6115 | B05 | | | | | | |
| 3177 | B04 | 3704 | B03 | 3712 | B03 | 6101 | B03 | 6106 | F05 | 6111 | E05 | 6116 | F05 | | | | | | |

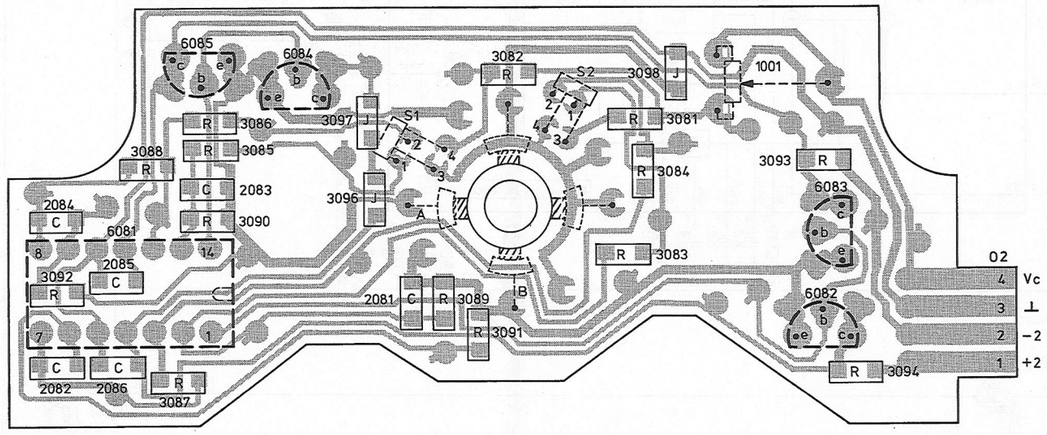
# SERVO + PRE-AMPLIFIER CIRCUIT

1001 J 1 2102 G 9 2107 F 4 2112 F10 2122 L20 2134 L14 2139 K13 2153 I16 2159 F23 2173 C13 3104 J 3 3109 F 6 3115 G16 3120 L20 3125 L19 3130 N16 3137 L11 3142 K14 3154 F21 3159 G22 3171 E 4 3176 A23 3703 I13 3711 H21 3723 M18 6104 E22 6108 J 3 6113 N20 6118 F23
1002 K 1 2103 J 4 2108 F 9 2113 F 6 2124 L17 2135 J11 2140 L13 2154 I17 2160 H13 2174 A 9 3105 L 4 3110 F 8 3116 M22 3121 M20 3126 M18 3131 M16 3138 J13 3143 K14 3150 I16 3155 G21 3160 G23 3172 D 3 3177 B 4 3704 H10 3712 H21 6101 K 4 6104 K12 6109 J21 6114 O15 6115 B 9
1003 J 1 2104 F 5 2109 I10 2114 F10 2125 M17 2136 L10 2150 I17 2155 F21 2170 H14 3101 J 3 3106 L 3 3111 F 8 3117 M14 3122 N21 3127 M15 3132 M15 3139 K12 3144 K12 3151 F21 3156 I21 3161 F22 3173 D 4 3178 B 3 3705 F13 3713 D20 3721 C 9 6102 I20 6105 N15 6111 N15 6116 M15
1101 B14 2105 F 5 2110 F 6 2120 L22 2126 N16 2137 K13 2151 I17 2156 G21 2171 B14 3102 F 3 3107 B23 3112 F 6 3118 N15 3123 N21 3128 L17 3133 K11 3140 K12 3145 K11 3152 E21 3157 J20 3162 G21 3174 D 3 3701 J 4 3706 D20 3714 D20 3722 J11 6103 M18 6107 M22 6112 M20 6117 M15
2101 F 3 2106 F 4 2111 F 7 2121 L22 2127 N14 2138 K13 2152 D17 2157 J20 2172 C14 3103 F 3 3108 R23 3114 N15 3119 L22 3124 M19 3129 L16 3136 K11 3141 L14 3146 K14 3153 E21 3158 I19 3170 E 3 3175 B13 3702 H13 3710 D20 3722 J11 6103 M18 6107 M22 6112 M20 6117 M15





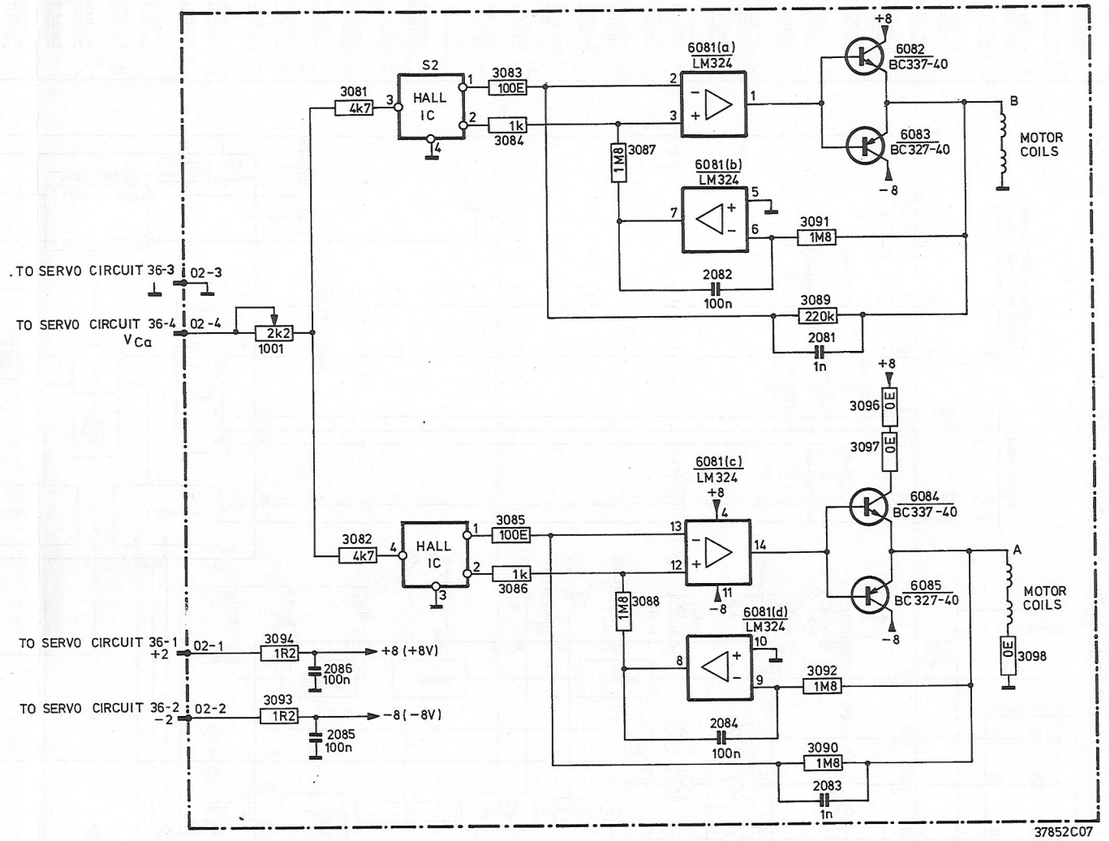

38 024 C12




38 025 C12

**For codenumber of the motorassembly see the C.D. mechanism exploded view page 4-1**

## MOTOR CIRCUIT



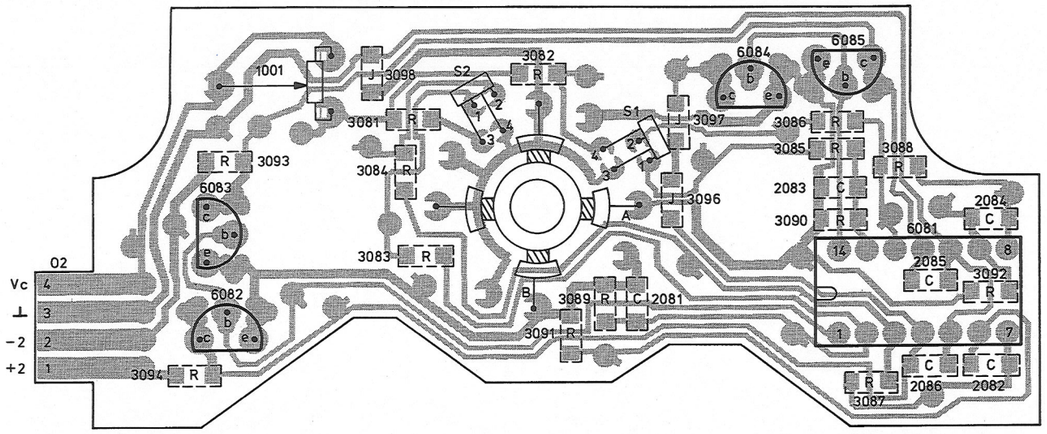

| | | | |
|---|---|---|---|
| Carbon film 0.2 W | 70°C | 5% | |
| Carbon film 0.33 W | 70°C | 5% | |
| Metal film 0.33 W | 70°C | 5% | |
| Carbon film 0.5 W | 70°C | 5% | |
| Carbon film 0.67 W | 70°C | 5% | |
| Carbon film 1.15 W | 70°C | 5% | |
| Ceramic plate Tuning ⩽ 120 pF NP.0 | | 2% | |
| Others | | −20/+80% | |
| Polyester flat foil | | 10% | |
| Metalized polyester flat film | | 10% | |
| Polyester flat foil small size (Mylar) | | 10% | |
| Polysterene film/foil | | 1% | |
| Tubular ceramic | | | |
| Miniature single | | | |
| Subminiature tantalum | | ± 20% | |

Ⓒ Chip component

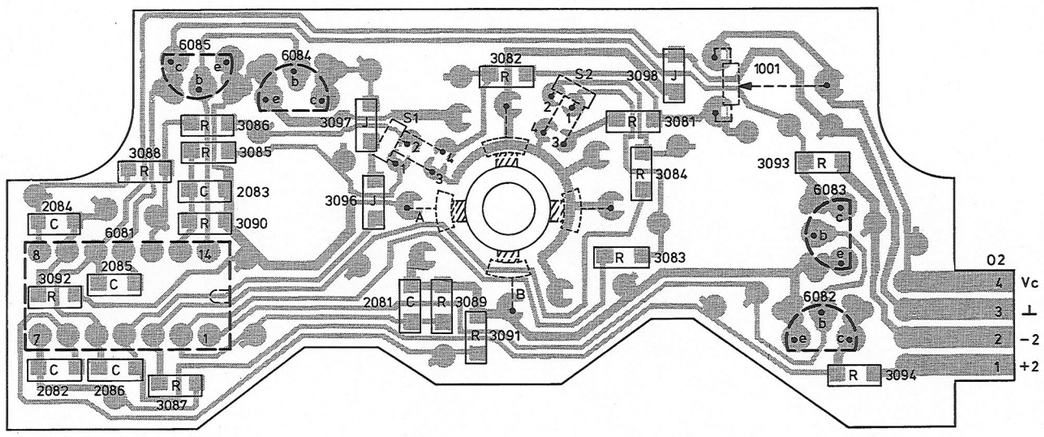
| | |
|---|---|
| *a | = 2,5 V |
| b | = 4 V |
| c | = 6,3 V |
| d | = 10 V |
| e | = 16 V |
| f | = 25 V |
| g | = 40 V |
| h | = 63 V |
| j | = 100 V |
| l | = 125 V |
| m | = 150 V |
| n | = 160 V |
| q | = 200 V |
| r | = 250 V |
| s | = 300 V |
| t | = 350 V |
| u | = 400 V |
| v | = 500 V |
| w | = 630 V |
| x | = 1000 V |
| A | = 1,6 V |
| B | = 6 V |
| C | = 12 V |
| D | = 15 V |
| E | = 20 V |
| F | = 35 V |
| G | = 50 V |
| H | = 75 V |
| I | = 80 V |

27 037A/C

## MOTOR PCB



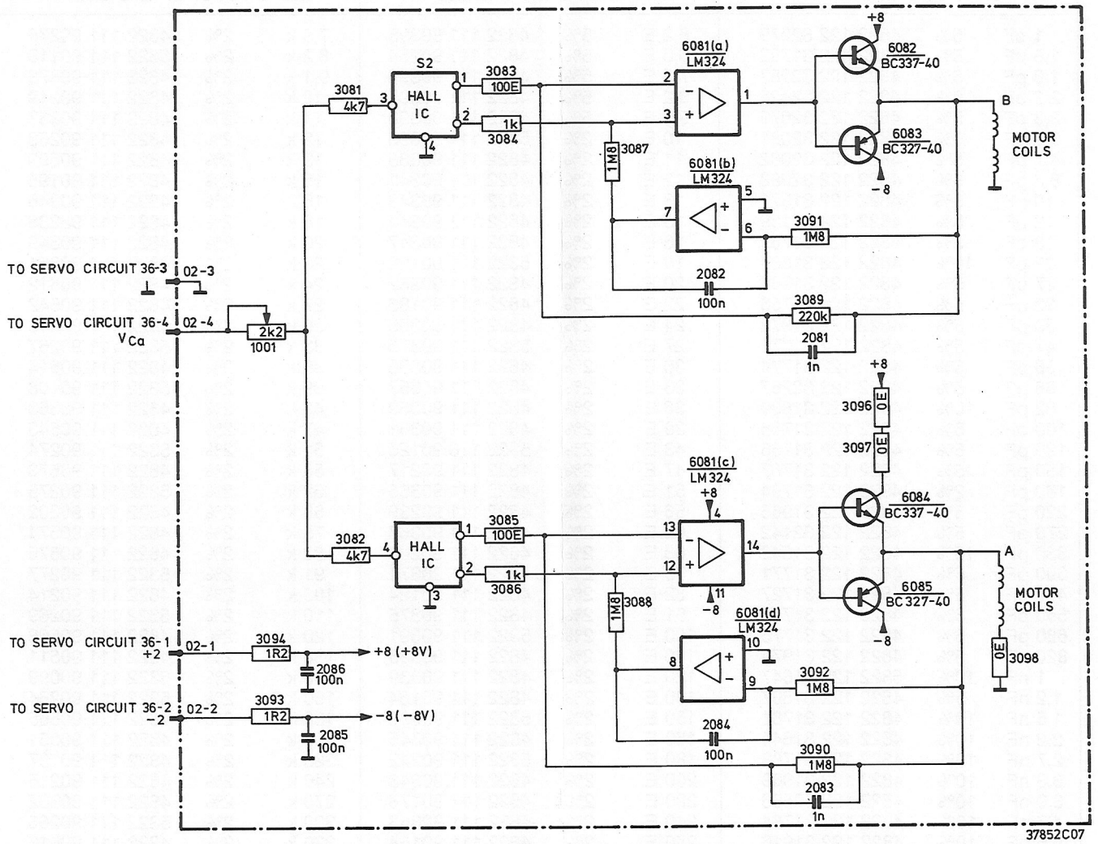

38 024 C12




38 025 C12

**For codenumber of the motorassembly see the C.D. mechanism exploded view page 4-1**

## MOTOR CIRCUIT




| | | | |
|---|---|---|---|
| Carbon film 0.2 W | 70°C | 5% | |
| Carbon film 0.33 W | 70°C | 5% | |
| Metal film 0.33 W | 70°C | 5% | |
| Carbon film 0.5 W | 70°C | 5% | |
| Carbon film 0.67 W | 70°C | 5% | |
| Carbon film 1.15 W | 70°C | 5% | |

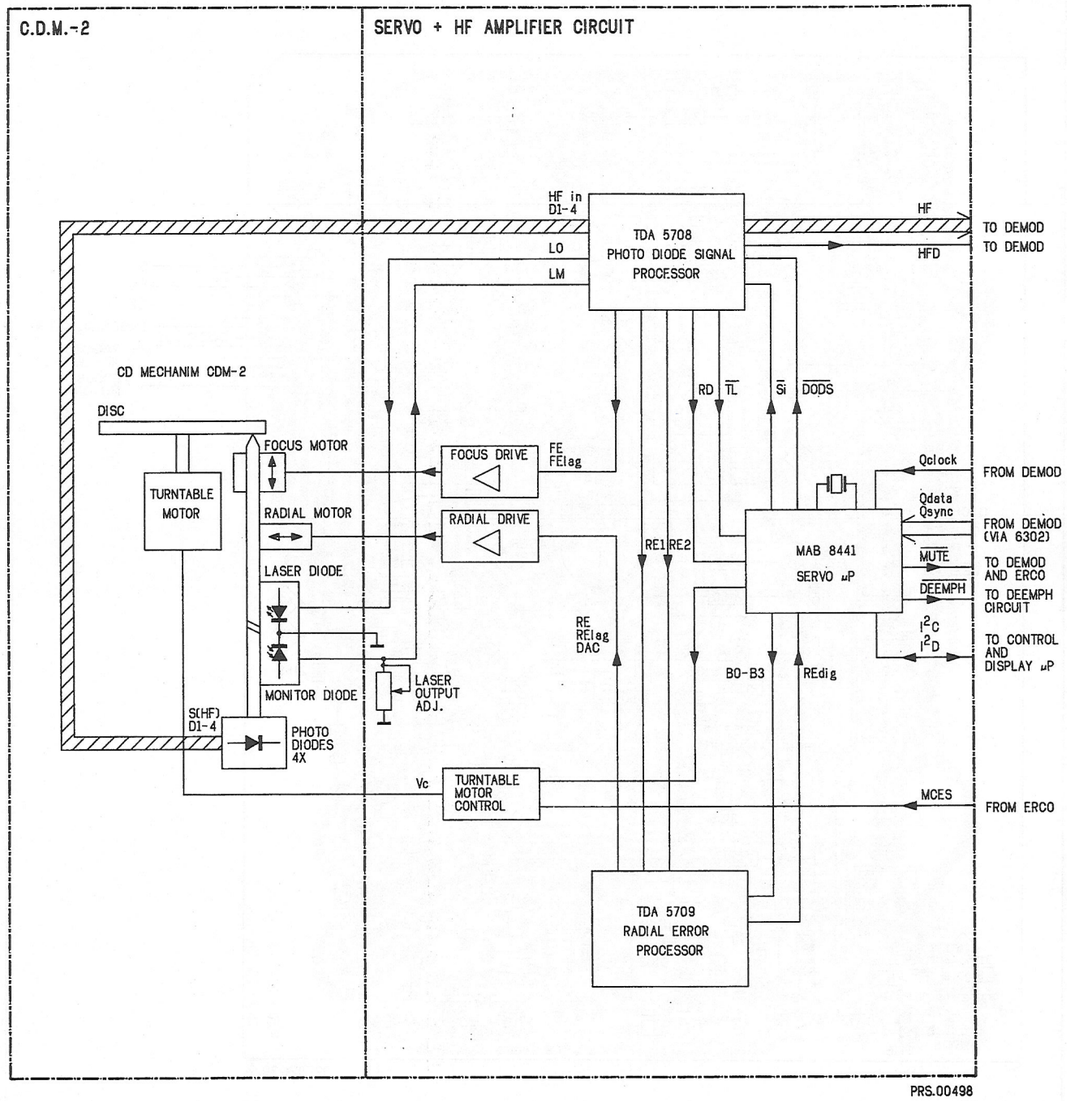
Ⓒ Chip component

| | | |
|---|---|---|
| Ceramic plate Tuning ⩽ 120 pF NP.0 | | 2% |
| Others | | −20/+80% |
| Polyester flat foil | | 10% |
| Metalized polyester flat film | | 10% |
| Polyester flat foil small size (Mylar) | | 10% |
| Polysterene film/foil | | 1% |
| Tubular ceramic | | |
| Miniature single | | |
| Subminiature tantalum | | ± 20% |

| | |
|---|---|
| *a | = 2,5 V |
| b | = 4 V |
| c | = 6,3 V |
| d | = 10 V |
| e | = 16 V |
| f | = 25 V |
| g | = 40 V |
| h | = 63 V |
| j | = 100 V |
| l | = 125 V |
| m | = 150 V |
| n | = 160 V |
| q | = 200 V |
| r | = 250 V |
| s | = 300 V |
| t | = 350 V |
| u | = 400 V |
| v | = 500 V |
| w | = 630 V |
| x | = 1000 V |
| A | = 1,6 V |
| B | = 6 V |
| C | = 12 V |
| D | = 15 V |
| E | = 20 V |
| F | = 35 V |
| G | = 50 V |
| H | = 75 V |
| I | = 80 V |

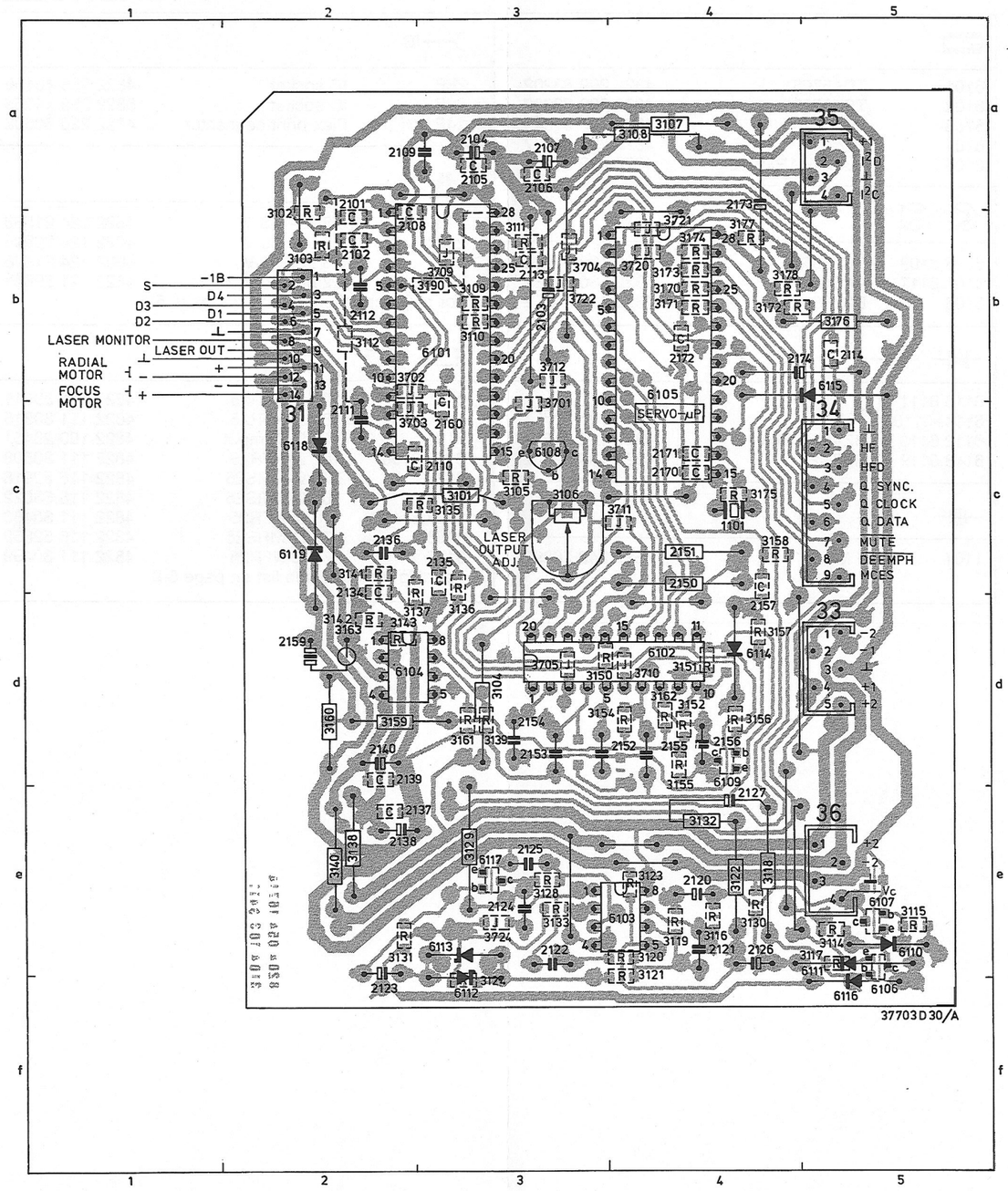
27 037A/C

## BLOCK DIAGRAM I




| | | |
|---|---|---|
| B0-B3 | - | Control bits for radial circuit |
| DAC | - | Current output for track jumping (Digital to Analogue Converted) |
| $\overline{\text{DEEMPH}}$ | - | Deemphasis |
| $\overline{\text{DODS}}$ | - | Drop out detector supression |
| D1÷4 | - | Photodiode currents |
| FE | - | Focus error signal |
| FE lag | - | Focus error signal for LAG network |
| HF | - | HF output for DEMOD |
| HFD | - | HF detector output for DEMOD |
| HF-in | - | HF current input |
| I²C | - | Clock signal servo-control µP |
| I²D | - | Data signal servo-control µP |
| LM | - | Laser monitor diode input |
| LO | - | Laser amplifier current output |
| $\overline{\text{MCES}}$ | - | Motor control from ERCO to servo circuit |
| MUTE | - | Mute signal |
| Q CLOCK | - | Subcode clock input for servo µP |
| Q DATA | - | Subcode data input for servo µP |
| Q SYNC | - | Subcode synchronization input for servo µP |
| RE | - | Radial error signal (amplified RE1-RE2 currents) |
| RE1 | - | Radial error signal 1 (summation of amplified currents $D_3$ and $D_4$) |
| RE2 | - | Radial error signal 2 (summation of amplified currents $D_1$ and $D_2$) |
| RE dig | - | Radial error digital |
| RE lag | - | Radial error signal for LAG network |
| RD | - | Ready signal, starting up procedure finished |
| $\overline{\text{Si}}$ | - | On/off control for laser supply and focus circuit |
| $\overline{\text{TL}}$ | - | Track lost signal |
| Vc | - | Control voltage for turntable motor |

## SERVO + PRE-AMPLIFIER PCB I



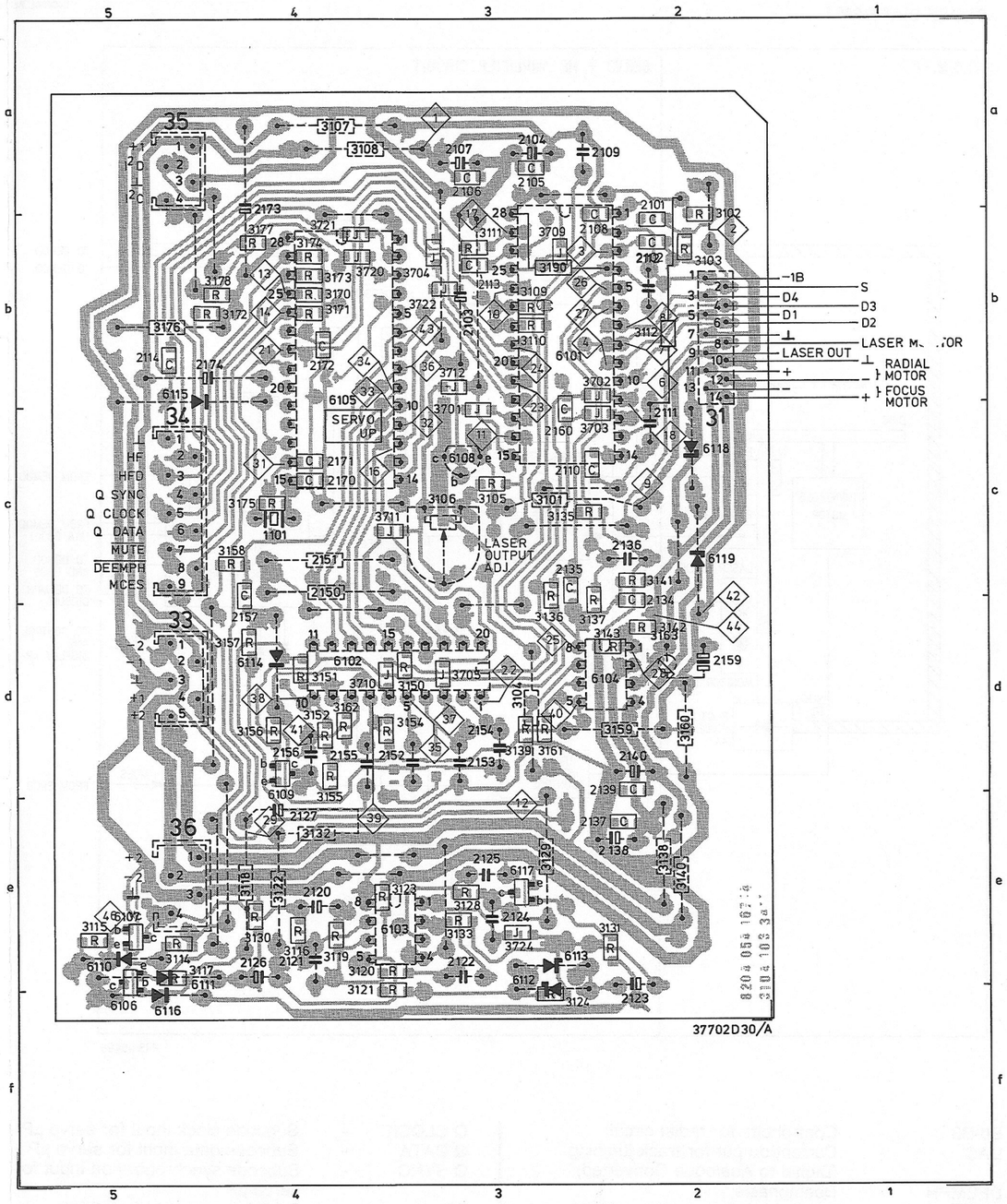

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1101 | C04 | 2105 | A03 | 2110 | C03 | 2120 | E04 | 2125 | E03 | 2136 | C02 | 2150 | C04 | 2155 | D04 | 2170 | C04 | 3101 | C03 |
| 2101 | A02 | 2106 | A03 | 2111 | C02 | 2121 | E04 | 2126 | E04 | 2137 | E02 | 2151 | C04 | 2156 | D04 | 2171 | C04 | 3102 | A02 |
| 2102 | B02 | 2107 | A03 | 2112 | B02 | 2122 | E03 | 2127 | E04 | 2138 | E02 | 2152 | D04 | 2157 | D04 | 2172 | B04 | 3103 | B02 |
| 2103 | B03 | 2108 | B02 | 2113 | B03 | 2123 | F02 | 2134 | C02 | 2139 | D02 | 2153 | D03 | 2159 | D02 | 2173 | A04 | 3104 | D03 |
| 2104 | A03 | 2109 | A03 | 2114 | B05 | 2124 | E03 | 2135 | C03 | 2140 | D02 | 2154 | D03 | 2160 | C03 | 2174 | B05 | 3105 | C03 |
| 3106 | C03 | 3111 | B03 | 3117 | E05 | 3122 | E04 | 3127 | E02 | 3132 | E05 | 3139 | D03 | 3150 | D04 | 3156 | D04 | 3161 | D03 |
| 3107 | A04 | 3112 | B02 | 3118 | E04 | 3123 | E04 | 3128 | E03 | 3135 | C03 | 3140 | E02 | 3151 | D04 | 3157 | D04 | 3162 | D04 |
| 3108 | A04 | 3114 | E05 | 3119 | E04 | 3124 | F03 | 3129 | E03 | 3136 | D03 | 3141 | C02 | 3152 | D04 | 3158 | C04 | 3170 | B04 |
| 3109 | B03 | 3115 | E05 | 3120 | E04 | 3125 | E03 | 3130 | E04 | 3137 | D03 | 3142 | D02 | 3154 | D04 | 3159 | D02 | 3171 | B04 |
| 3110 | B03 | 3116 | E04 | 3121 | F04 | 3126 | E03 | 3131 | E02 | 3138 | E02 | 3143 | D02 | 3155 | D04 | 3160 | D02 | 3172 | B04 |
| 3173 | B04 | 3178 | B04 | 3705 | D03 | 3720 | B04 | 6102 | D04 | 6107 | E05 | 6112 | E03 | 6117 | E03 | | | | |
| 3174 | B04 | 3701 | C03 | 3709 | B03 | 3721 | B04 | 6103 | E04 | 6108 | C03 | 6113 | E03 | 6118 | C02 | | | | |
| 3175 | C04 | 3702 | B02 | 3710 | D04 | 3722 | B03 | 6104 | D02 | 6109 | D04 | 6114 | D04 | 6119 | C02 | | | | |
| 3176 | B05 | 3703 | C03 | 3711 | C04 | 3723 | E03 | 6105 | B04 | 6110 | E05 | 6115 | B05 | | | | | | |
| 3177 | B04 | 3704 | B03 | 3712 | B03 | 6101 | B03 | 6106 | F05 | 6111 | E05 | 6116 | F05 | | | | | | |

## ELECTRICAL PARTS I

| | | |
|---|---|---|
| **IC** | | |
| 6101 | TDA5708 | 4822 209 83202 |
| 6102 | TDA5709 | 4822 209 83203 |
| 6103 | MC1458 | 4822 209 81349 |
| 6104 | L272MB | 4822 209 83197 |
| 6105 | MAB8441P/T012 | 4822 209 50418 |
| **Transistors** | | |
| 6106,6109 | BC858B© | 5322 130 41983 |
| 6107,6117 | BC848B© | 5322 130 41982 |
| 6108 | BC338-16 | 4822 130 40892 |
| **Diodes** | | |
| 6110,6111<br>6114÷6116 | 1N4148 | 4822 130 30621 |
| 6112,6113 | BZV46-C2V0 | 4822 130 31248 |
| 6118,6119 | HZ7C2 | 4822 130 32862 |
| **Crystal** | | |
| 1101 | 6 MHz | 4822 242 70392 |

| | | |
|---|---|---|
| **IC** | | |
| 28P | IC socket | 4822 255 40156 |
| 20P | IC socket | 5322 255 44259 |
| 14P | Flex print connector | 4822 290 60602 |
| **Capacitors** | | |
| 2120 | 6.8 µF- 16 V | 4822 124 21538 |
| 2123 | 33 µF- 10 V | 4822 124 20945 |
| 2126 | 6.8 µF- 25 V | 4822 124 21538 |
| 2150,2151 | 2.2 nF-160 V-2% | 4822 121 50841 |
| For chip capacitors see list on page 5-6 | | |
| **Resistors** | | |
| 3101 | 12 Ω-NFR25 | 4822 111 30511 |
| 3104 | 18 Ω-NFR25 | 4822 111 30515 |
| 3106 | 1 kΩ-Trimpot | 4822 100 20151 |
| 3107,3108 | 10 Ω-NFR25 | 4822 111 30508 |
| 3125 | 2.7 kΩ-MRS25 | 4822 116 52918 |
| 3127 | 10 kΩ-MRS25 | 4822 116 53022 |
| 3138,3140 | 1 Ω-NFR25 | 4822 111 30483 |
| 3160 | 4.7 Ω-MRS25 | 4822 116 52858 |
| 3176 | 4.7 Ω-NFR25 | 4822 111 30499 |
| For chip resistors see list on page 5-8 | | |

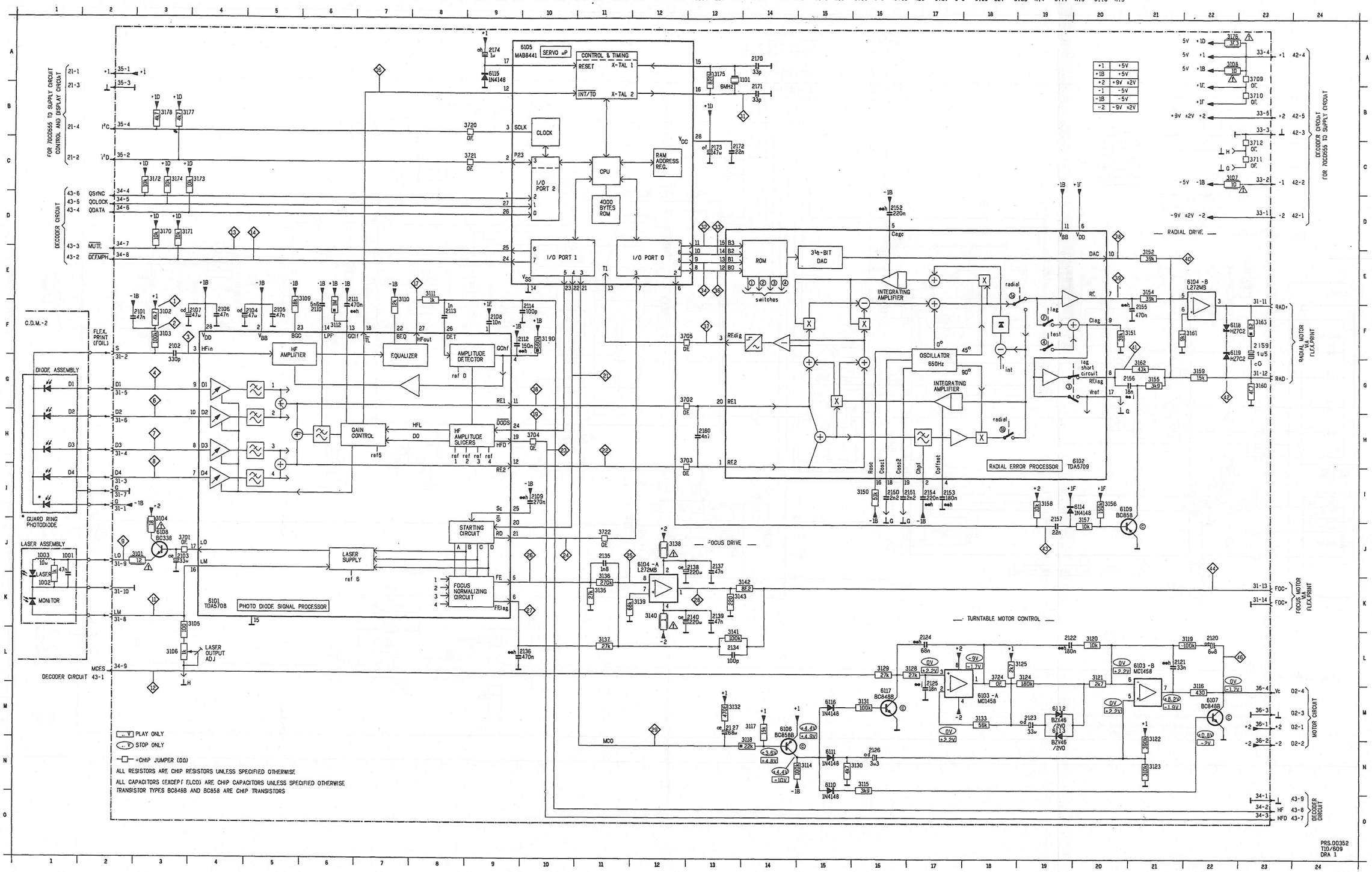
## SERVO + PRE-AMPLIFIER PCB I




| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1101 | C04 | 2105 | A03 | 2110 | C03 | 2120 | E04 | 2125 | E03 | 2136 | C02 | 2150 | C04 | 2155 | D04 | 2170 | C04 | 3101 | C03 |
| 2101 | A02 | 2106 | A03 | 2111 | C02 | 2121 | E04 | 2126 | E04 | 2137 | E02 | 2151 | C04 | 2156 | D04 | 2171 | C04 | 3102 | A02 |
| 2102 | B02 | 2107 | A03 | 2112 | B02 | 2122 | E03 | 2127 | E04 | 2138 | E02 | 2152 | D04 | 2157 | D04 | 2172 | B04 | 3103 | B02 |
| 2103 | B03 | 2108 | B02 | 2113 | B03 | 2123 | F02 | 2134 | C02 | 2139 | D02 | 2153 | D03 | 2159 | D02 | 2173 | A04 | 3104 | D03 |
| 2104 | A03 | 2109 | A03 | 2114 | B05 | 2124 | E03 | 2135 | C03 | 2140 | D02 | 2154 | D03 | 2160 | C03 | 2174 | B05 | 3105 | C03 |
| 3106 | C03 | 3111 | B03 | 3117 | E05 | 3122 | E04 | 3127 | E02 | 3132 | E05 | 3139 | D03 | 3150 | D04 | 3156 | D04 | 3161 | D03 |
| 3107 | A04 | 3112 | B02 | 3118 | E04 | 3123 | E04 | 3128 | E03 | 3135 | C03 | 3140 | E02 | 3151 | D04 | 3157 | D04 | 3162 | D04 |
| 3108 | A04 | 3114 | E05 | 3119 | E04 | 3124 | F03 | 3129 | E03 | 3136 | D03 | 3141 | C02 | 3152 | D04 | 3158 | C04 | 3170 | B04 |
| 3109 | B03 | 3115 | E05 | 3120 | E04 | 3125 | E03 | 3130 | E04 | 3137 | D03 | 3142 | D02 | 3154 | D04 | 3159 | D02 | 3171 | B04 |
| 3110 | B03 | 3116 | E04 | 3121 | F04 | 3126 | E03 | 3131 | E02 | 3138 | E02 | 3143 | D02 | 3155 | D04 | 3160 | D02 | 3172 | B04 |
| 3173 | B04 | 3178 | B04 | 3705 | D03 | 3720 | B04 | 6102 | D04 | 6107 | E05 | 6112 | E03 | 6117 | E03 | | | | |
| 3174 | B04 | 3701 | C03 | 3709 | B03 | 3721 | B04 | 6103 | E04 | 6108 | C03 | 6113 | E05 | 6118 | C02 | | | | |
| 3175 | C04 | 3702 | B02 | 3710 | D04 | 3722 | B03 | 6104 | D02 | 6109 | D04 | 6114 | D04 | 6119 | C02 | | | | |
| 3176 | B05 | 3703 | C03 | 3711 | C04 | 3723 | E03 | 6105 | B04 | 6110 | E05 | 6115 | B05 | | | | | | |
| 3177 | B04 | 3704 | B03 | 3712 | B03 | 6101 | B03 | 6106 | F05 | 6111 | E05 | 6116 | F05 | | | | | | |

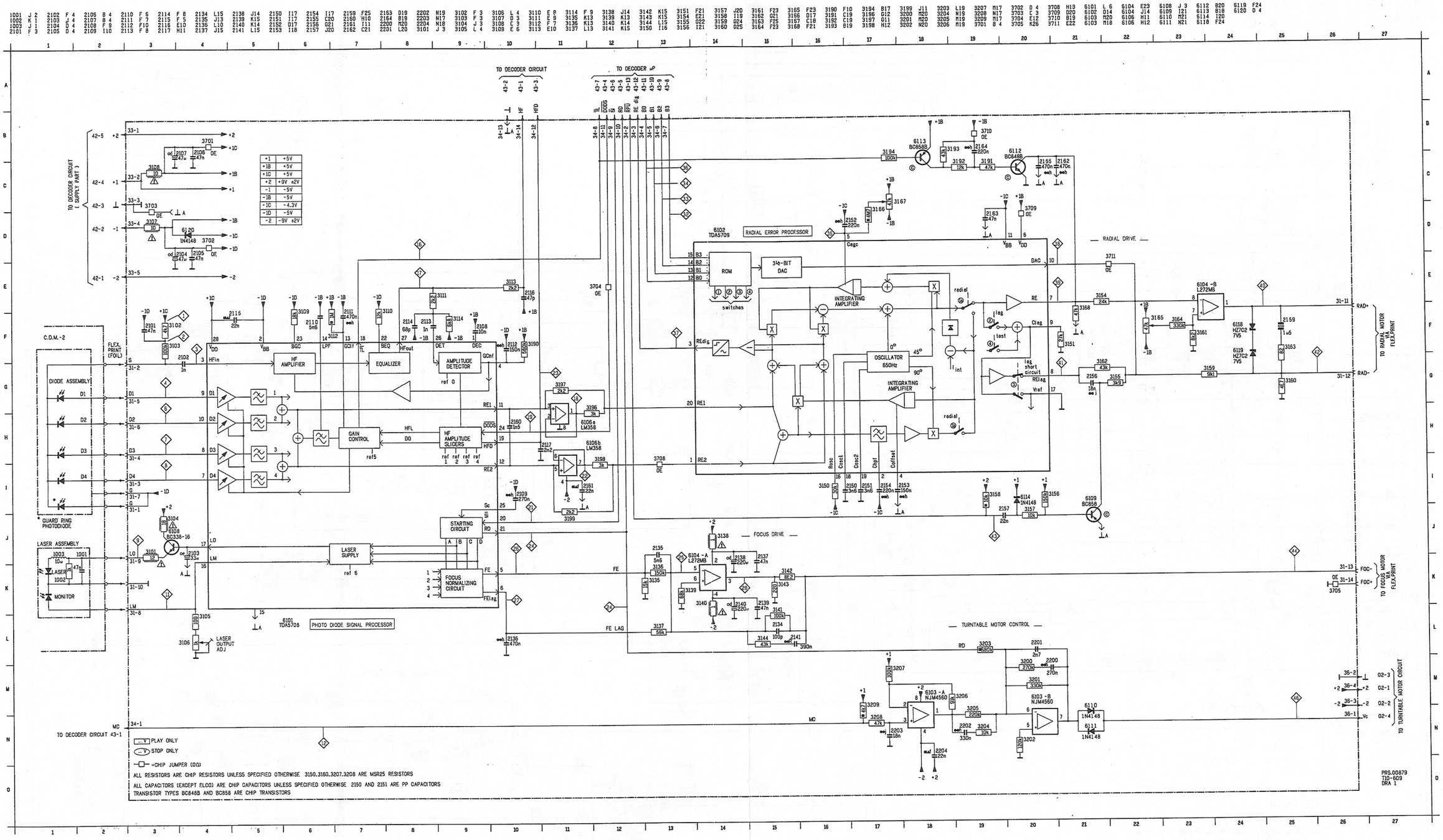
# SERVO + PRE-AMPLIFIER CIRCUIT I


1001 J 1 2102 F 3 2107 F 4 2112 F10 2122 L19 2134 L13 2139 K13 2153 I17 2159 F23 2173 C13 3104 J 3 3109 E 6 3115 N16 3120 L20 3125 L19 3132 M13 3138 J12 3143 K14 3155 G21 3160 G23 3171 D 3 3176 A22 3702 G13 3710 B23 3722 J11 6103 M18 6107 M22 6112 M19 6117 M16
1002 K 1 2103 J 3 2108 F 9 2113 F 8 2124 L17 2135 J11 2140 K13 2154 I17 2160 H13 2174 A 9 3101 J 3 3110 E 7 3116 L22 3121 L20 3126 L17 3133 M18 3139 K12 3144 I16 3150 I16 3156 I20 3161 F22 3172 C 3 3177 B 3 3703 H13 3711 C23 3724 L18 6104 E22 6108 J 3 6113 M19 6118 F22
1003 J 1 2104 F 5 2109 I10 2114 F10 2125 L17 2136 L10 2150 I16 2155 F21 2170 R14 3101 J 3 3106 L 3 3111 E 8 3117 M14 3122 N21 3127 L16 3135 K11 3140 K12 3145 K13 3151 F21 3157 I20 3162 G21 3173 C 4 3178 B 3 3704 H10 3712 C23 6101 K 4 6104 J12 6109 I20 6114 I20 6119 F22
2101 F 3 2106 F 4 2111 E 7 2121 L21 2127 M13 2138 J13 2152 D16 2157 I19 2172 C13 3103 F 3 3108 A22 3114 N15 3119 L22 3124 L19 3131 M16 3137 L11 3142 K14 3154 E21 3159 G22 3170 D 3 3175 R13 3701 J 3 3709 A23 3721 C 9 6103 L21 6105 M14 6111 N15 6116 M15

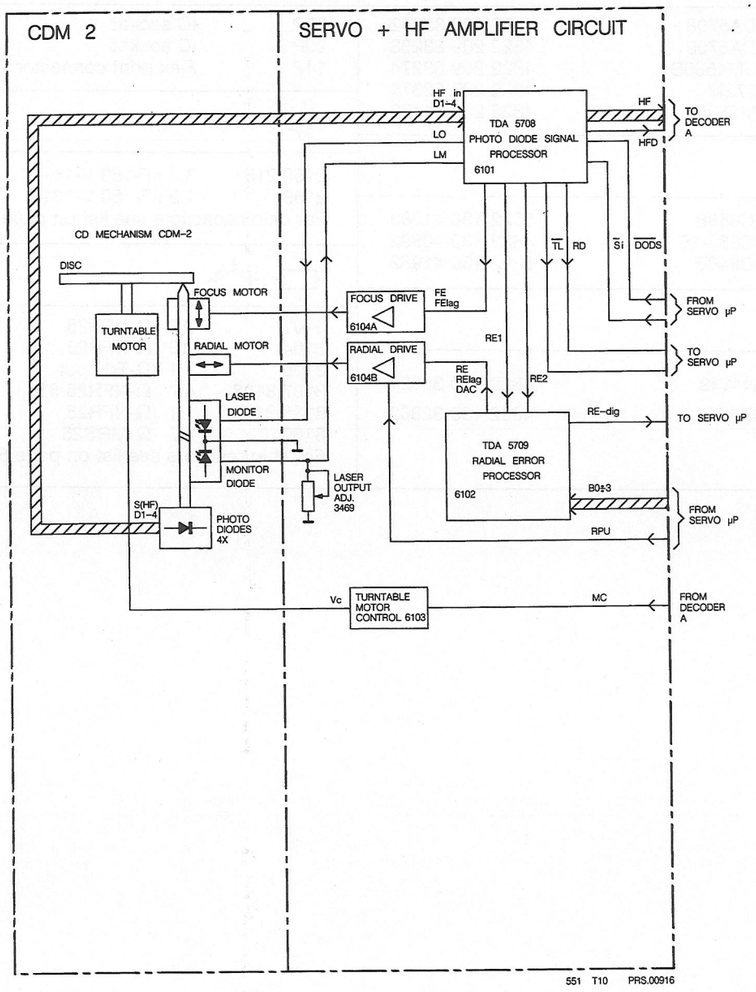



5-4-a

## SERVO + PRE-AMPLIFIER CIRCUIT II

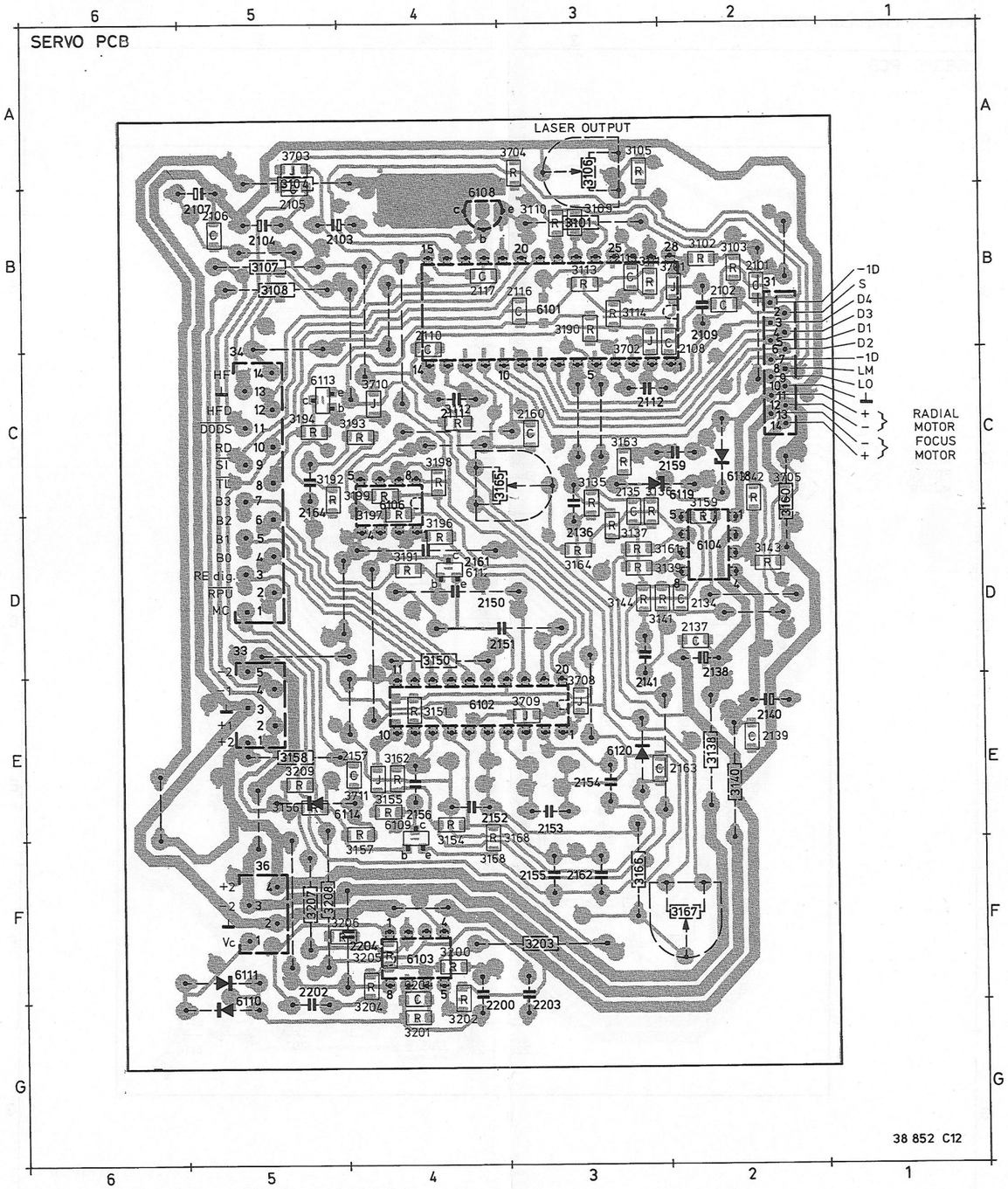


## SERVO + PRE-AMPLIFIER PCB II



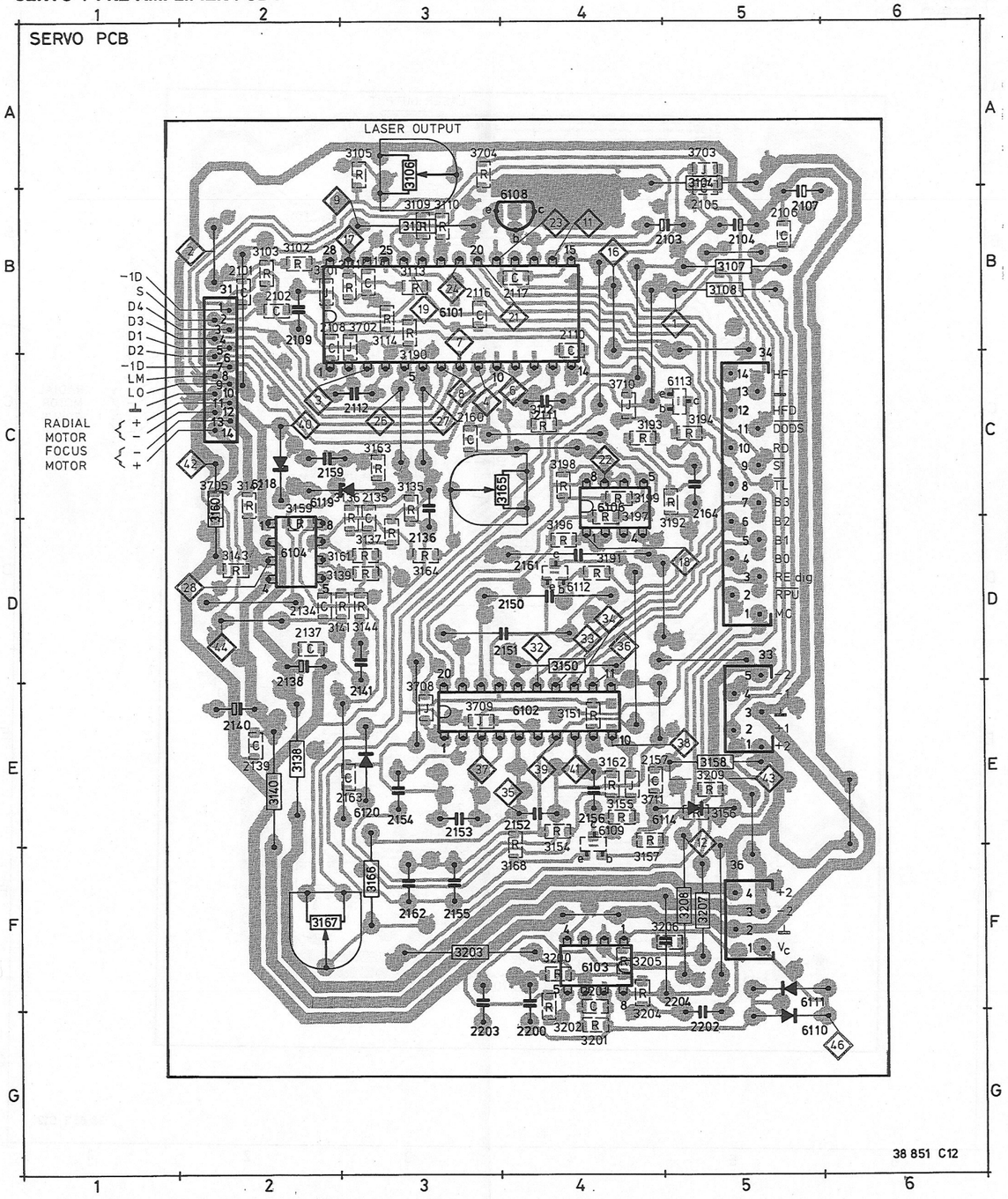

| | | |
|---|---|---|
| B0-B3 | - | Control bits for radial circuit |
| DAC | - | Current output for track jumping (Digital to Analogue Converted) |
| $\overline{\text{DODS}}$ | - | Drop out detector supression |
| D1÷4 | - | Photodiode currents |
| FE | - | Focus error signal |
| FE lag | - | Focus error signal for LAG network |
| HF | - | HF output for DEMOD |
| HFD | - | HF detector output for DEMOD |
| HF-in | - | HF current input |
| LM | - | Laser monitor diode input |
| LO | - | Laser amplifier current output |
| MC | - | Motor control signal |
| RE | - | Radial error signal (amplified $RE_2$-$RE_1$ currents) |
| RE1 | - | Radial error signal 1 (summation of amplified currents $D_3$ and $D_4$ |
| RE2 | - | Radial error signal 2 (summation of amplified currents $D_1$ and $D_2$ |
| RE dig | - | Radial error digital |
| RE lag | - | Radial error signal for LAG network |
| RD | - | Ready signal, starting up procedure finished |
| $\overline{\text{RPU}}$ | - | Radial puls after track jumping |
| $\overline{\text{SI}}$ | - | On/off control for laser supply and focus circuit |
| $\overline{\text{TL}}$ | - | Track loss signal |
| Vc | - | Control voltage for turntable motor |

SERVO PCB




| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2101 | B02 | 2106 | B05 | 2111 | C04 | 2134 | D02 | 2139 | E02 | 2152 | E04 | 2157 | E04 | 2163 | E03 | 2203 | G03 | 3104 | A05 |
| 2102 | B02 | 2107 | B05 | 2112 | C03 | 2135 | C03 | 2140 | E02 | 2153 | E03 | 2159 | C02 | 2164 | C05 | 2204 | F05 | 3105 | A03 |
| 2103 | B05 | 2108 | B02 | 2113 | B03 | 2136 | D03 | 2141 | E03 | 2154 | E03 | 2160 | C03 | 2200 | G04 | 3101 | B03 | 3106 | A03 |
| 2104 | B05 | 2109 | B02 | 2116 | B03 | 2137 | D02 | 2150 | D04 | 2155 | F03 | 2161 | D04 | 2201 | F04 | 3102 | B02 | 3107 | B05 |
| 2105 | B05 | 2110 | B04 | 2117 | B04 | 2138 | D02 | 2151 | D04 | 2156 | E04 | 2162 | F03 | 2202 | G05 | 3103 | B02 | 3108 | B05 |
| 3109 | B03 | 3114 | B03 | 3139 | D03 | 3144 | D03 | 3156 | E05 | 3161 | D03 | 3166 | F03 | 3192 | D05 | 3198 | C04 | 3203 | F03 |
| 3110 | B03 | 3135 | C03 | 3140 | E02 | 3150 | D04 | 3157 | F04 | 3162 | E04 | 3167 | F02 | 3193 | C04 | 3199 | C04 | 3204 | G04 |
| 3111 | B03 | 3136 | C03 | 3141 | D02 | 3151 | E04 | 3158 | E05 | 3163 | C03 | 3168 | F04 | 3194 | C05 | 3200 | F04 | 3205 | F04 |
| 3112 | C04 | 3137 | D03 | 3142 | C02 | 3154 | F04 | 3159 | C02 | 3164 | D03 | 3190 | B03 | 3196 | D04 | 3201 | G04 | 3206 | F04 |
| 3113 | B03 | 3138 | E02 | 3143 | D02 | 3155 | E04 | 3160 | C02 | 3165 | C04 | 3191 | D04 | 3197 | C04 | 3202 | G04 | 3207 | F05 |
| 3208 | F05 | 3704 | A03 | 3711 | E04 | 6106 | C04 | 6112 | D04 | 6120 | E03 | | | | | | | | |
| 3209 | E05 | 3705 | C02 | 6101 | B03 | 6108 | B04 | 6113 | C05 | | | | | | | | | | |
| 3701 | B02 | 3708 | E03 | 6102 | E04 | 6109 | E04 | 6114 | E05 | | | | | | | | | | |
| 3702 | B03 | 3709 | E03 | 6103 | F04 | 6110 | G05 | 6118 | C02 | | | | | | | | | | |
| 3703 | A05 | 3710 | C04 | 6104 | D02 | 6111 | F05 | 6119 | C03 | | | | | | | | | | |

## SERVO + PRE-AMPLIFIER PCB I




| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1101 | C04 | 2105 | A03 | 2110 | C03 | 2120 | E04 | 2125 | E03 | 2135 | C03 | 2140 | D02 | 2154 | D03 | 2160 | C03 | 2174 | B04 |
| 2101 | B02 | 2106 | A03 | 2111 | C02 | 2121 | E04 | 2126 | E04 | 2136 | C02 | 2150 | C04 | 2155 | D04 | 2170 | C04 | 3101 | C03 |
| 2102 | B02 | 2107 | A03 | 2112 | B02 | 2122 | E03 | 2127 | E04 | 2137 | E02 | 2151 | C04 | 2156 | D04 | 2171 | C04 | 3102 | B02 |
| 2103 | B03 | 2108 | B02 | 2113 | B03 | 2123 | E02 | 2129 | E03 | 2138 | E02 | 2152 | D04 | 2157 | D04 | 2172 | B04 | 3103 | B02 |
| 2104 | A03 | 2109 | A03 | 2114 | B05 | 2124 | E03 | 2134 | C02 | 2139 | D02 | 2153 | D03 | 2159 | D02 | 2173 | A04 | 3104 | D03 |
| 3105 | C03 | 3110 | B03 | 3116 | E04 | 3121 | E04 | 3130 | E04 | 3136 | D03 | 3141 | C02 | 3152 | D04 | 3158 | C04 | 3163 | D02 |
| 3106 | C03 | 3111 | B03 | 3117 | E05 | 3122 | E04 | 3131 | E02 | 3137 | D02 | 3142 | D02 | 3154 | D03 | 3159 | D02 | 3170 | B04 |
| 3107 | A04 | 3112 | B02 | 3118 | E04 | 3123 | E04 | 3132 | E04 | 3138 | E02 | 3143 | D02 | 3155 | D04 | 3160 | D02 | 3171 | B04 |
| 3108 | A04 | 3114 | E05 | 3119 | E04 | 3124 | E03 | 3133 | E03 | 3139 | D03 | 3150 | D03 | 3156 | D04 | 3161 | D03 | 3172 | B04 |
| 3109 | B03 | 3115 | E05 | 3120 | E04 | 3128 | E03 | 3135 | C03 | 3140 | E02 | 3151 | D04 | 3157 | D04 | 3162 | D04 | 3173 | B04 |
| 3174 | B04 | 3190 | B03 | 3705 | D03 | 3720 | B04 | 6102 | D04 | 6107 | E05 | 6112 | E03 | 6117 | E03 | | | | |
| 3175 | C04 | 3701 | C03 | 3709 | B03 | 3721 | B04 | 6103 | E04 | 6108 | C03 | 6113 | E03 | 6118 | C02 | | | | |
| 3176 | B05 | 3702 | B02 | 3710 | D04 | 3722 | B03 | 6104 | D02 | 6109 | D04 | 6114 | D04 | 6119 | C02 | | | | |
| 3177 | B04 | 3703 | C02 | 3711 | C04 | 3724 | E03 | 6105 | B04 | 6110 | E05 | 6115 | B05 | | | | | | |
| 3178 | B04 | 3704 | B03 | 3712 | B03 | 6101 | B03 | 6106 | E05 | 6111 | E05 | 6116 | E05 | | | | | | |

## ELECTRICAL PARTS II

| | | |
|---|---|---|
| 6101 | TDA5708 | 4822 209 83202 |
| 6102 | TDA5709 | 4822 209 83203 |
| 6103 | NJM4560D | 4822 209 83274 |
| 6104 | L272M | 4822 209 82374 |
| 6106 | LM358N | 4822 209 81472 |
| 6109 | BC858B | 5322 130 41983 |
| 6108 | BC338-16 | 4822 130 40892 |
| 6112 | BC848B | 5322 130 41982 |
| 6110,6111 / 6114,6120 | 1N4148 | 4822 130 30621 |
| 6118,6119 | HZ7C2 | 4822 130 32862 |

IC

| | | |
|---|---|---|
| 28P | IC socket | 4822 255 40156 |
| 20P | IC socket | 5322 255 44259 |
| 14P | Flex print connector | 4822 290 60602 |

| | | |
|---|---|---|
| 2150,2151 | 3.6 nF-160 V-1% | 4822 121 51001 |
| 2159 | 1.5 µF- 50 V-131P | 4822 124 21918 |

For chip capacitors see list on page 5-6

| | | |
|---|---|---|
| 3101 | 12 Ω-NFR25 | 4822 111 30511 |
| 3104 | 18 Ω-NFR25 | 4822 111 30515 |
| 3106 | 1 kΩ-Trimpot | 4822 100 20151 |
| 3107,3108 | 4.7 Ω-NFR25-5% | 4822 111 30499 |
| 3138,3140 | 1 Ω-NFR25 | 4822 111 30483 |
| 3160 | 4.7 Ω-MRS25 | 4822 116 52858 |

For chip resistors see list on page 5-8